

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
9 septembre 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/083183 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**E02B 17/00**, 17/08

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/003418

(22) Date de dépôt international :  
30 décembre 2004 (30.12.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0400806 28 janvier 2004 (28.01.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **TECH-  
NIP FRANCE** [FR/FR]; 6-8 Allée de l'Arche -, Faubourg  
de l'Arche -, ZAC Danton, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **THOMAS,  
Pierre-Armand** [FR/FR]; Tour Défense 2000 -, 23 rue  
Louis Pouey, F-92800 Puteaux (FR).

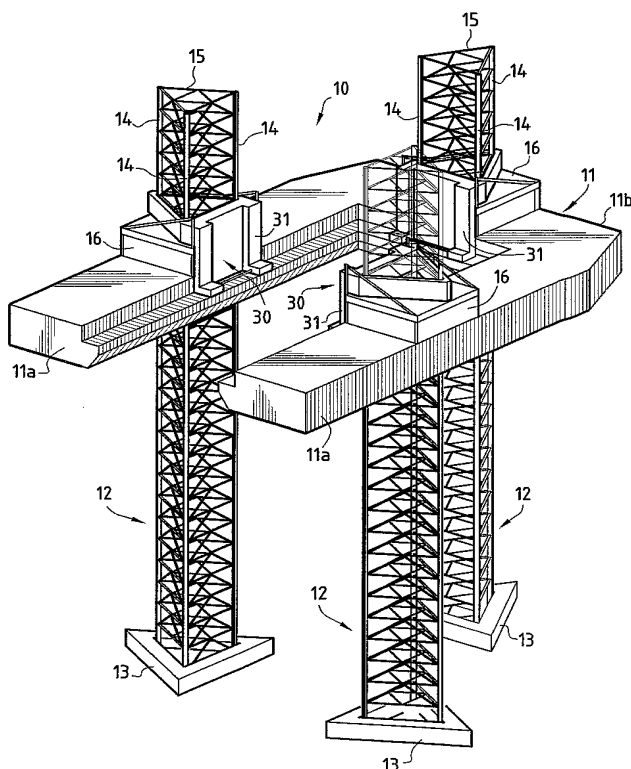
(74) Mandataires : **BLOT, Philippe** etc.; CABINET LAVOIX,  
2, Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: STRUCTURE FOR TRANSPORTING, INSTALLING AND DISMANTLING THE ELEMENTS OF A FIXED OIL  
PLATFORM AND METHODS FOR USING SAID STRUCTURE

(54) Titre : STRUCTURE DE TRANSPORT, D'INSTALLATION ET DE DEMANTELEMENT DES ELEMENTS D'UNE  
PLATE-FORME PETROLIERE FIXE ET PROCEDES DE MISE EN OEUVRE D'UNE TELLE STRUCTURE.



(57) Abstract: The invention relates to a structure for transporting, installing and dismantling a fixed oil platform provided with framework elements which are substantially formed by a bridge and at least one supporting pillar. The inventive structure comprises a floating U-shaped shell (11) provided with at least three lifting legs (12) adapted for resting upon the bottom of the sea and a shuttle (30) movable along the lifting legs (12) for displacing a platform element. Said shuttle consists of at least three elements (31) each of which is associated with the lifting leg (12) and is provided with mechanical means for driving on the corresponding lifting leg (12) in a manner independent of the shell (11) of the structure (10) and with means for connecting to displaceable framework element. Methods for transporting, installing and dismantling the bridge or the supporting pillar of a fixed offshore oil platform are also disclosed.

(57) Abrégé : L'invention concerne une structure de transport, d'installation et de démantèlement d'une plate-forme pétrolière fixe comportant des éléments d'ossature formés notamment par un pont et au moins une colonne support. La structure comprend une coque flottante (11) en forme de "U" équipée d'au moins trois jambes de levage (12) et adaptées pour prendre appui sur le fond marin et une navette (30) déplaçable le long des jambes de levage (12) pour déplacer un des éléments de la plate-forme. La navette (30) est formée d'au moins trois

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/083183 A1



GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

**(84) États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

éléments (31) associés chacun à une jambe de levage (12) et comportant chacun des moyens mécaniques d'entraînement sur la jambe de levage (12) correspondante indépendamment de la coque (11) de la structure (10) et des moyens de liaison avec l'élément d'ossature à déplacer. L'invention a également pour objet des procédés de transport, d'installation et de démantèlement d'un pont ou d'une colonne support d'une plate-forme pétrolière fixe d'exploitation en mer.

**Structure de transport, d'installation et de démantèlement des éléments d'une plate-forme pétrolière fixe et procédés de mise en œuvre d'une telle structure.**

5                   La présente invention concerne une structure de transport, d'installation et de démantèlement d'une plate-forme pétrolière fixe d'exploitation en mer comportant des éléments d'ossature formés notamment par un pont et au moins une colonne support.

10                   Elle concerne en outre des procédés de transport, d'installation et de démantèlement des éléments d'ossature d'une plate-forme pétrolière fixe.

                  Pour l'exploitation pétrolière, il est connu de placer au-dessus d'un gisement pétrolifère, une plate-forme pétrolière fixe qui comprend un pont portant notamment les équipements d'exploitation et les locaux d'habitation. Le pont est soutenu par une colonne support ancré sur le fond marin.

15                   Jusqu'à présent, il existe deux grandes méthodes de transport, d'installation et de démantèlement des éléments d'ossature d'une plate-forme pétrolière fixe.

                  La première méthode consiste à utiliser des grues de levage montées sur des barges pour déposer sur le fond marin la colonne support et pour transférer le pont de la plate-forme du bateau de transport sur cette colonne support. Cette méthode qui est jusqu'à maintenant la plus répandue présente des limitations.

20                   En effet, la première de ces limitations est la capacité des grues de levage qui peuvent imposer de réaliser le pont en plusieurs éléments ce qui augmente de manière importante le coût de fabrication de ce pont et le coût de l'installation et du démantèlement du pont de la plate-forme pétrolière.

                  La seconde limitation réside dans le fait que cette méthode impose d'avoir une fenêtre de temps favorable relativement importante pour pouvoir réaliser les différentes opérations de transfert en mer dans de bonnes conditions.

30

Ainsi, cette méthode est difficilement applicable sans une augmentation considérable du coût dans les zones où les fenêtres de temps sont relativement courtes, comme par exemple dans la mer du Nord.

La deuxième méthode consiste à installer la colonne support sur  
5 le fond marin par des grues de levage et à installer le pont de la plate-forme pétrolière en un seul bloc sur la colonne support en le faisant flotter au-dessus de celle-ci. Ensuite, le pont est disposé sur cette colonne support soit par un système de ballastage/déballastage, soit par un système mécanique.

Dans le cas d'un système de ballastage, le pont de la plate-forme  
10 est supporté soit par un support flottant constitué par exemple par une barge, des pontons ou par un support flottant en forme de U, soit par l'intermédiaire d'une structure associée à ce support flottant.

Dans le cas où la superstructure peut être ballastée ou  
déballastée, il est connu d'utiliser pour le démantèlement du pont de la plate-  
15 forme pétrolière, le déballastage du support flottant et le ballastage de la superstructure. La superstructure ayant une grande capacité de ballastage, l'opération de démantèlement peut se dérouler relativement rapidement. Dans le cas d'une superstructure ancrée sur le fond marin, seule la capacité de déballastage du support flottant peut être utilisée. Cette capacité étant limitée,  
20 l'opération se déroule lentement.

Les systèmes utilisant le ballastage ou le déballastage présentent des inconvénients qui résident principalement dans le fait qu'ils imposent une structure complexe au niveau des caissons ou des pompes et un contrôle très précis de remplissage et de vidage des caissons pour maintenir la stabilité du  
25 support flottant pendant l'opération. La vitesse de l'opération dépend de la capacité de ballastage et de délestage de ces caissons des supports flottants qui est généralement relativement faible si bien que la vitesse de l'opération s'en trouve limitée notamment lorsque la superstructure est ancrée sur le fond marin. De plus, au cours de cette opération, les conditions de mer doivent être  
30 favorables afin d'effectuer cette opération dans de bonnes conditions.

Une alternative au système de ballastage/déballastage est l'utilisation d'un système mécanique pour monter ou abaisser le pont de la plate-

forme pétrolière. Ces systèmes permettent de réaliser l'opération d'installation ou de démantèlement du pont de la plate-forme pétrolière plus rapidement que les systèmes précédemment mentionnés.

5 A cet effet, il est connu un système qui comprend deux barges supportant le pont de la plate-forme pétrolière par l'intermédiaire de deux structures pivotantes. De plus, un système de treuils et câbles est utilisé pour assurer la stabilité du système et contrôler la descente et la montée du pont de la plate-forme pétrolière.

10 En actionnant ces treuils, on contrôle l'éloignement des barges permettant ainsi la montée ou la descente du pont. Mais, ce type de système mécanique présente une stabilité très précaire et il est bien souvent incompatible avec une utilisation en pleine mer.

Un autre système mécanique consiste en un système de pignons-crémaillères pour monter ou descendre le pont de la plate-forme pétrolière.

15 D'une manière générale, les systèmes mécaniques utilisés jusqu'à présent pour réaliser l'installation et le démantèlement d'un pont d'une plate-forme pétrolière sont plus rapides que les systèmes de ballastage ou déballastage, mais ils dépendent des conditions de mer ce qui rend difficile leur utilisation dans des zones où les fenêtres de temps favorables sont relativement  
20 courtes.

On connaît également dans la demande WO 03/080425 une structure de transport, d'installation et de démantèlement d'un pont d'une plate-forme pétrolière fixe qui comporte une coque flottante en forme de "U" et une navette de support du pont et déplaçable le long des jambes par la coque.

25 L'invention a pour but de proposer une structure de transport, d'installation ou de démantèlement d'une plate-forme pétrolière fixe d'exploitation en mer qui est conçue pour simplifier et diminuer la durée de démantèlement de ladite plate-forme, tout en permettant d'obtenir un gain de temps important et d'éviter tous risques de pollution de l'environnement et d'augmenter la sécurité  
30 du personnel chargé d'effectuer les différentes opérations.

A cet effet, l'invention a pour objet une structure de démantèlement et de transport d'une plate-forme pétrolière fixe d'exploitation en

mer comportant des éléments d'ossature formés notamment par un pont et au moins une colonne support, ladite structure comprenant :

- une coque flottante en forme de "U" équipée d'au moins trois jambes de levage de cette coque et adaptées pour prendre appui sur le fond marin, chaque jambe de levage étant associée à des moyens mécaniques de déplacement logés dans une ossature porteuse de ladite coque, et
- une navette déplaçable le long des jambes de levage et destinée à déplacer un des éléments d'ossature de la plate-forme, caractérisée en ce que la navette est formée d'au moins trois éléments associés chacun à une jambe de levage et comportant chacun, d'une part, des moyens mécaniques d'entraînement sur la jambe de levage correspondante indépendamment de la coque de la structure et, d'autre part, des moyens de liaison avec l'élément d'ossature à déplacer de la plate-forme.

Suivant des modes particuliers de mise en œuvre :

- chaque élément de la navette comprend une branche verticale de guidage sur l'ossature porteuse correspondante de la coque et comportant à sa partie supérieure une branche horizontale de support des moyens mécaniques d'entraînement dudit élément sur la jambe correspondante,
- les moyens mécaniques d'entraînement de chaque élément comprennent, d'une part, deux plaques opposées portées par chaque membrure verticale de la jambe de levage correspondante et comportant chacune, sur chaque face latérale, une série de dents et, d'autre part, au moins deux ensembles opposés, portés par la branche horizontale dudit élément et formés chacun par un pignon entraîné en rotation et coopérant avec l'une des séries de dents,
- les moyens de liaison avec l'élément d'ossature formé par le pont de la plate-forme comprennent au moins une plaque horizontale de support de ce pont et disposée à la partie inférieure de la branche verticale de chaque élément de la navette,
- les moyens de liaison avec l'élément d'ossature formé par une colonne support de la plate-forme comprennent, au niveau de chaque élément de la navette, un organe de traction linéaire et vertical, formé par une chaîne ou un

câble et deux ensembles de verrouillage dudit organe de traction, l'un desdits ensemble étant porté par ledit élément et l'autre de ces ensembles étant porté par la coque pour un déplacement vertical pas à pas de la colonne de support par verrouillage successif desdits ensembles de verrouillage,

5                   - chaque ensemble de verrouillage est formé par deux verrous opposés et basculables verticalement l'un vers l'autre entre une position de libération de l'organe de traction et une position de blocage de cet organe de traction,

                  - la structure comporte une branche indépendante d'obturation de  
10 l'ouverture de la coque et verrouillable sur ladite coque.

L'invention a également pour objet un procédé de démantèlement et de transport ainsi qu'un procédé de transport et d'installation d'un élément d'ossature d'une plate-forme pétrolière fixe, formé par un pont.

L'invention a aussi pour objet un procédé de démantèlement et de  
15 transport ainsi qu'un procédé de transport et d'installation d'un élément d'ossature d'une plate-forme pétrolière fixe, formé par un tronçon d'une colonne support.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins  
20 annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en élévation d'une plate-forme pétrolière fixe en position d'exploitation,

- la Fig. 2 est une vue schématique en perspective d'une structure de transport, d'installation et de démantèlement conforme à l'invention,

25                   - la Fig. 3 est une vue schématique de côté d'un élément de la navette de la structure conforme à l'invention,

- la Fig. 4 est une vue en coupe selon la ligne 4-4 de la Fig. 3,

- la Fig. 5 est une vue en coupe selon la ligne 5-5 de la Fig. 3,

30                   - la Fig. 6 est une vue schématique en perspective d'un ensemble de verrouillage d'un organe de traction linéaire et équipant la structure conforme à l'invention,

- la Fig. 7 est une vue schématique de dessus de la structure conforme à l'invention,

- les Figs. 8A à 8H sont des schémas montrant les différentes étapes du procédé de démantèlement et de transport d'un pont d'une plate-forme pétrolière fixe au moyen de la structure conforme à l'invention,

- les Figs. 9A à 9K sont des schémas montrant les différentes étapes du procédé de démantèlement et de transport d'une colonne support d'une plate-forme pétrolière fixe au moyen d'une structure conforme à l'invention.

Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement une plate-forme pétrolière fixe désignée dans son ensemble par la référence 1 et comprenant des éléments d'ossature formés notamment par un pont 2 pourvu des équipements d'exploitation et des locaux d'habitation habituels et une colonne support 3 sur laquelle repose le pont 2. La base de cette colonne 3 est ancrée sur le fond marin 4 par des organes d'ancrage 5.

Pour assurer le transport, l'installation ("commissioning" en anglais) et le démantèlement ("decommissioning" en anglais) du pont 2 et de la colonne support 3 de la plate-forme pétrolière fixe 1 d'un site d'exploitation jusqu'à un quai de démontage de ces éléments d'ossature ou inversement, on utilise une structure désignée par la référence générale 10 et représentée schématiquement à la Fig. 2.

Sur cette figure, les dimensions générales de la structure ainsi que les proportions entre les différents éléments composant cette structure n'ont pas été forcément respectées afin de simplifier la compréhension du dessin.

D'une manière générale, la structure 10 comprend une coque flottante 11 en forme de "U" équipée de jambes de levage 12 de cette coque 11 et adaptées pour prendre appui sur le fond marin 4. La coque 11 comporte deux portions latérales 11a et une portion de liaison 11b reliant les deux portions latérales 11a.

Dans l'exemple de réalisation représenté à la Fig. 2, la coque 11 est équipée de trois jambes de levage 12 réparties selon un triangle, une jambe 12 étant placée sur chaque portion latérale 11a et une jambe 12 étant placée sur la portion de liaison 11b. Selon une variante, la coque 11 peut être équipée de



quatre jambes de levage 12 disposées par paires sur chaque branche latérale 11a de ladite coque 11.

Chaque jambe 12 se termine, à son extrémité inférieure, par un sabot 13 destiné à prendre appui sur le fond marin 4.

5           Ainsi que représenté sur les Figs. 2, 4 et 5, chacune de ces jambes 12 présente, dans ce mode de réalisation, une section triangulaire. Ces jambes 12 peuvent également présenter une section carrée ou circulaire. Chaque jambe 12 est formée de trois membrures 14 reliées entre elles par un treillis de poutrelles métalliques 15.

10           Ainsi que montré sur les Figs. 3 et 4, chaque jambe 12 est associée à des moyens mécaniques 20 de déplacement de la coque 11. Pour chaque jambe 12, les moyens mécaniques de déplacement 20 sont logés dans une ossature porteuse 16, également appelée par les spécialistes "Jack-house", qui est supportée par la coque 11.

15           Ainsi que représenté sur ces Figs. 3 et 4, chaque membrure 14 de chaque jambe 12 comporte deux plaques opposées 21 comportant chacune, sur chaque face latérale, une série de dents 22 formant avec les deux membrures 14 une crémaillère double. Les moyens mécaniques de déplacement 20 de la coque 11 comprennent plusieurs ensembles 25 répartis de part et d'autre de chaque plaque 21, suivant la hauteur de celle-ci. Chaque ensemble 25 comprend un  
20           groupe moto-réducteur 26 assurant l'entraînement d'un pignon 27 qui engrène avec une série de dents 22 de la plaque 21 correspondante.

          Dans le mode de réalisation représenté sur les Figs. 3 et 4, les deux séries de dents 22 de chaque plaque 21 sont associées avec six pignons  
25           27 entraînés chacun en rotation par un groupe moto-réducteur 26.

          La structure 10 comporte également une navette désignée par la référence générale 30 qui est déplaçable le long des jambes 12 indépendamment de la coque 11 de la structure 10 et qui est destinée à déplacer les éléments d'ossature de la plate-forme 1, c'est à dire soit le pont 2, soit la colonne support  
30           3, comme on le verra ultérieurement.

          Comme représenté à la Fig. 2, la navette 30 est composée d'éléments indépendants 31 dont le nombre correspond au nombre de jambes 12

de la structure 10. Ainsi, dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures, la navette 30 se compose de trois éléments indépendants 31, associés chacun à une jambe de levage 12.

5 D'une manière générale, chaque élément 31 de la navette 30 comporte des moyens mécaniques 40 d'entraînement sur la jambe de levage 12 correspondant, indépendamment de la coque 11 de la structure 10, ainsi que des moyens de liaison avec l'élément d'ossature 2 ou 3 à déplacer de la plate-forme 1.

10 En se reportant maintenant aux Figs. 3 et 5, on va décrire un élément 31 de la navette 30, les autres éléments 31 étant identiques.

L'élément 31 comprend une branche verticale 32 de guidage sur l'ossature porteuse 16 de la coque 11 et qui est donc en appui sur une paroi verticale 16a de cette ossature porteuse 16. L'élément 31 comprend également une branche horizontale 33 qui comporte une ouverture centrale 34 pour le  
15 passage de la jambe 12 correspondante. Cette branche horizontale 33 est disposée à la partie supérieure de la branche verticale 32 et supporte les moyens mécaniques 40 d'entraînement dudit élément 31 sur la jambe 12.

Les moyens mécaniques 40 d'entraînement de chaque élément 31 sur la jambe 12 correspondante fonctionnent indépendamment des moyens  
20 mécaniques 20 de déplacement de la coque 11 et ces moyens 40 de l'ensemble des éléments 31 fonctionnent en synchronisation les uns avec les autres de façon à obtenir le même déplacement de chaque élément 31 sur la jambe 12 correspondante. Les moyens mécaniques 40 de déplacement de chaque élément 31 de la navette 30 comprennent plusieurs ensembles 41 répartis de part et  
25 d'autre de chaque plaque 21 de la membrure 14, suivant la hauteur de celle-ci. Chaque ensemble 41 comprend un groupe moto-réducteur 42 assurant l'entraînement d'un pignon 43 qui engrène avec une série de dents 22 de la plaque 21 correspondante.

30 Dans le mode de réalisation représenté sur les Figs. 3 et 5, les deux séries de dents 22 de chaque plaque 21 sont associées avec quatre pignons 43 entraînés chacun en rotation par un groupe moto-réducteur 42.

Ainsi que montré à la Fig. 3, la paroi verticale 16a de l'ossature porteuse 16 formant guidage pour le déplacement vertical de l'élément 31 correspondant est prolongée, à sa partie supérieure, par une plaque verticale 17 sur laquelle coulisse l'élément 31 de façon à augmenter la hauteur du déplacement vertical de cet élément 31.

Par ailleurs, les moyens de liaison de chaque élément 31 de la navette 30 avec l'élément d'ossature 2 ou 3 à déplacer sont pour chacun desdits éléments 31 de deux sortes.

En se reportant maintenant à la Fig. 3, on va décrire les moyens de liaison associés à un élément 31 de la navette 30, les moyens de liaison des autres éléments 31 de cette navette 30 étant identiques.

Le premier de ces moyens destiné à déplacer le pont 2 de la plate-forme pétrolière 1 est constitué par une plaque horizontale 50 de support du pont 2 au cours de son transport, comme on le verra ultérieurement.

Le second de ces moyens destiné à déplacer la colonne support 3 est constitué par un organe de traction 51 linéaire et vertical, formé par une chaîne ou un câble. Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures, l'organe de traction 51 est constitué par une chaîne.

Comme montré à la Fig. 3, la chaîne 51 peut être enroulée sur un tambour 52 placé dans la coque 11 de la structure 10 et comporte une première partie montante 51a qui traverse l'ossature porteuse 16 de la coque 11, la branche horizontale 33 de l'élément 31 et débouche à la partie supérieure de la branche verticale 31 de l'élément 30. A ce niveau, la chaîne 51 passe sur une poulie de renvoi 53 et comporte une partie descendante 51b qui traverse la branche verticale 32 de l'élément 31 et longe la coque 11 où elle est guidée par une poulie 54 fixée sur cette coque 11.

L'extrémité de la chaîne 51 est équipée d'un système d'accrochage 55, de type connu, sur la colonne support 3 lors de son déplacement.

La chaîne 51 est associée à deux ensembles de verrouillage 60 et 65, l'un 60 étant monté sur l'élément 31 et l'autre 65 étant monté sur la coque 11. Ces deux ensembles 60 et 65 fonctionnent indépendamment l'un de l'autre

permettant ainsi de solidariser la chaîne 51 avec l'élément 31 ou avec la coque 11.

En se reportant maintenant à la Fig. 6, on va décrire un exemple d'un ensemble de verrouillage par exemple l'ensemble de verrouillage 60, l'ensemble de verrouillage 65 étant identique.

Ainsi que montré sur cette figure, l'ensemble de verrouillage 60 est formé de deux sous ensembles, respectivement 61a et 61b, identiques et symétriques.

Le premier sous ensemble 61a est formé par un verrou 62a monté basculable sur un socle 63a autour d'un axe horizontal 64a porté par le socle 63a. Le basculement du verrou 62a entre une position relevée et une position abaissée est commandé par un vérin 65a, par exemple hydraulique ou pneumatique, dont une extrémité est solidaire du socle 63a et dont l'autre extrémité est solidaire du verrou 62a. De même, le second sous ensemble 61b est constitué par un verrou 62b monté basculable sur un socle 63b autour d'un axe horizontal 64b porté par ledit socle 63b. Le basculement du verrou 62b entre une position abaissée et une position relevée est commandé par un vérin 65b, par exemple hydraulique ou pneumatique, dont une extrémité est solidaire du socle 63b et dont l'autre extrémité est solidaire du verrou 62b. Le déplacement des verrous 62a et 62b est simultané. Dans la position abaissée, les verrous 62a et 62b bloquent la chaîne 51, ainsi que montré sur la Fig. 6.

Enfin et comme représenté à la Fig. 7, l'ouverture du "U" de la coque 11 de la structure 10 peut être obturée par une branche indépendante 70 qui porte éventuellement une grue 71 permettant de déplacer des modules de la plate-forme pétrolière 1 ou d'une autre plate-forme à côté de laquelle la structure de transport 10 peut être installée. De manière classique, cette branche 70 peut-être installée par une barge, non représentée, ballastable/déballastable et peut être verrouillée, puis déverrouillée de la coque 11 de la structure 10.

Le transport du pont 2 de la plate-forme pétrolière 1 par la structure 10 entre un site d'exploitation et un quai d'un port est réalisé de la façon suivante.

Tout d'abord et comme représenté à la Fig. 8A, la structure 10 sans la branche complémentaire 70, est amenée par flottaison au-dessous du pont 2 de la plate-forme 1 en positionnant la colonne support 3 de ce pont 2 dans l'espace en forme de "U" ménagé entre les portions latérales 11a de la coque 11.

5 Au cours de son positionnement, les jambes de levage 12 sont en position escamotée et les sabots 13 sont disposés au-dessous de la coque 11.

Les branches horizontales 50 des éléments 31 de la navette 30 sont en position basse sensiblement au niveau de la coque 11, ainsi que montré à la Fig. 2.

10 Ensuite, les groupes moto-réducteurs 26 et 42, respectivement de la coque 11 et des éléments 31 de la navette 30, sont actionnés pour entraîner en rotation les pignons 27 et 43 qui engrènent avec les séries de dents 22 des plaques 21 de chaque jambe de levage 12 afin d'amener les sabots 13 en contact avec le fond marin 4, ainsi que montré à la Fig. 8B. Dès que les sabots

15 13 sont en contact avec le fond marin 4, la coque 11 et les éléments 31 de la navette 30 se déplacent vers le haut le long des jambes 12, sous l'effet de l'entraînement en rotation des pignons 27 et 43 qui engrènent avec les séries de dents 22 des plaques 21 des jambes de levage 12.

En se déplaçant vers le haut, les éléments 31 de la navette 30 viennent s'appliquer contre la face inférieure du pont 2 et l'entraînement des pignons 27 et 43 est arrêté (Fig. 8C).

20

Ensuite, la colonne support 3 est séparée du pont 2 et les éléments 31 de la navette 30 sont soulevés afin d'écarter le pont 2 de la colonne support 3 qui demeure en position verticale ainsi que montré à la Fig. 8C.

25 Plusieurs variantes peuvent être envisagées.

La première consiste à verrouiller les éléments 31 de la navette 30 sur les jambes de levage 12, à amener la coque 11 en flottaison afin de réduire les efforts dans ces jambes de levage 12 et le fond marin 4, à séparer la colonne support 3 du pont 2 et à lever les éléments 31 de la navette 30 par les

30 pignons 43 qui engrènent avec les séries de dents 22, comme montré à la Fig. 8E. En alternative, les éléments 31 de la navette 30 peuvent ne pas être levés par les pignons 43, mais verrouillés sur les jambes de levage 12. Le relevage

des éléments 31 et du pont 11 peut être effectué alors de manière passive lors de la remontée de ces jambes de levage 12.

La deuxième variante consiste à verrouiller les éléments 31 de la navette 30 sur les jambes de levage 12, à découper un tronçon de la colonne support 3 de longueur suffisante, à retirer ce tronçon afin de séparer le pont 2 du  
5 reste de la colonne support 3 et à amener la coque 11 en flottaison.

La troisième consiste à séparer la colonne support 3 du pont 2, à lever les éléments 31 de la navette 30 au moyen des pignons 43 qui engrènent avec les séries de dents 22, puis à verrouiller ces éléments 31 sur des jambes de  
10 levage 12 et, enfin, à descendre la coque 11 en flottaison (Fig. 8D).

Enfin, la quatrième variante consiste à séparer la colonne support 3 du pont 2, à lever les éléments 31 de la navette 3 et la coque 11, à verrouiller ces éléments 31 sur les jambes de levage 12 et à amener la coque 11 en flottaison.

15 Après avoir amené la coque 11 en flottaison, les pignons 27 sont toujours entraînés en rotation ce qui provoque, par réaction, du fait de l'enfoncement de la coque 11 dans l'eau, la remontée des jambes de levage 12 (Fig. 8E).

La coque 11 supportant le pont 2 par l'intermédiaire de la navette  
20 30 est dégagée du site d'exploitation sur lequel la colonne support 3 est toujours en place.

Ensuite, les éléments 31 sont déverrouillés des jambes de levage 12 et sont descendus par l'entraînement en sens inverse des pignons 43 qui engrènent avec les séries de dents 22 pour amener ces éléments 31 supportant  
25 le pont 2 sensiblement au niveau de la coque 11 (Fig. 8F). La structure 10 transporte le pont 2 par flottaison, comme montré à la Fig. 8G. Au cours de ce transport la stabilisation latérale du pont 2 sur les éléments 31 de la navette 30 peut être assurée par des vérins, non représentés, qui sont en contact avec les faces latérales de ce pont 2.

30 Dans l'exemple de réalisation représenté sur la Fig. 8H, la coque 11 supportant le pont 2 est amenée par flottaison, jusqu'à un quai d'un port et les jambes de levage 12 sont appliquées sur le fond pour stabiliser cette coque 11.

Une pièce de liaison 6 est placée entre la coque 11 et le quai pour assurer une continuité entre la surface de cette coque 11 et ledit quai. Ensuite, le pont 2 est déchargé sur ce quai.

5 Selon une variante, le pont 2 peut-être préalablement déchargé sur une barge qui assure le transport de ce pont jusqu'au quai.

La structure 10 selon l'invention peut également être utilisée pour l'installation d'un pont 2 sur une colonne support 3 en effectuant sensiblement les mêmes opérations selon un sens inverse.

10 La structure 10 permet aussi le démantèlement d'une colonne support 3.

Après avoir retiré le pont 2 de la colonne support 3, la structure 10 est amenée par flottaison autour de la colonne support 3, comme montré à la Fig. 9A.

15 Ensuite, les groupes moto-réducteurs 26 et 42 sont actionnés pour entraîner en rotation les pignons 27 et 43 qui engrènent avec les séries de dents 22 des plaques 21 de chaque jambe de levage 12 afin d'amener les sabots 13 en contact avec le fond marin 4.

20 Dès que les sabots 13 sont en contact du fond marin 4, la coque 11 et les éléments 31 de la navette 30 se déplacent vers le haut, le long des jambes 12, sous l'effet de l'entraînement en rotation des pignons 27 et 43 qui engrènent avec les séries de dents 22. La coque 11 et les éléments 31 de la navette 30 sont ainsi positionnés au-dessus du niveau de l'eau. Les extrémités libres des chaînes 51 sont reliées par les systèmes d'accrochage 55 à la colonne support 3 et cette colonne de support 3 est séparée au niveau A (Fig. 9B), de sa  
25 partie ancrée dans le fond marin 4.

L'extrémité supérieure du tronçon de la colonne support 3 est accrochée par des câbles 56 à la coque 11 et ces câbles 56 sont enroulés sur des tambours 57 de façon à permettre leur extension.

30 Après ces différentes étapes, l'ensemble de verrouillage 60 de chaque élément 31 de la navette 30 est actionné par basculement des verrous de façon à solidariser les chaînes 51 et, de ce fait, la colonne support 3 de ces

éléments 31. Les ensembles de verrouillage 65 sont en position ouverte pour permettre le coulisement des chaînes 51.

Ensuite, les éléments 31 de la navette 30 sont soulevés en entraînant en rotation les pignons 43 au moyen des groupes moto-réducteurs 42 et qui engrènent avec les séries de dents 22 des plaques 21 de chaque jambe de levage 12. Du fait de la solidarisation des chaînes 51 avec ces éléments 31, le tronçon de la colonne support 3 est également soulevé. Au cours de ce déplacement, les éléments 31 de la navette 30 sont tout d'abord guidés vers la paroi verticale 16a de l'ossature porteuse 16 de la coque 11 et par les plaques 17, comme montré à la Fig. 9C. Après cette première opération de levage du tronçon de la colonne support 3, les ensembles de verrouillage 65 sont actionnés afin de verrouiller les chaînes 51 et de solidariser ces chaînes 51 de la coque 11. Les ensembles de verrouillages 60 sont ouverts par basculement des verrous de façon à libérer les chaînes 51 des éléments 31 de la navette 30. Ces éléments 31 sont abaissés pour les ramener sensiblement au niveau de la coque 11, ainsi que montré sur la Fig. 9D.

Les chaînes 51 sont de nouveau solidarisées des éléments 31 par verrouillage des ensembles 60 et ces chaînes 51 sont libérées de la coque 11 par ouverture des ensembles 65. Les éléments 31 de la navette 30 sont soulevés de façon à lever également le tronçon de la colonne support 3 et ces opérations sont renouvelées pour lever progressivement ce tronçon, ainsi que montré sur la Fig. 9E. Ensuite, les éléments 31 de la navette 30 portant le tronçon de la colonne support 3 sont amenés sensiblement au niveau de la coque 11 (Fig. 9F) et l'ensemble formé par la navette 30 et la coque 11 est abaissé pour amener cette coque 11 en flottaison, comme montré à la Fig. 9G.

Les jambes 12 sont relevées et la structure 10 portant la colonne support 3 est retirée du site d'exploitation par flottaison (Fig. 9G).

La structure 10 portant le tronçon de la colonne support 3 est amenée par flottaison jusqu'à un site de chargement de ce tronçon sur une barge 80.

Pour cela, les jambes de levage 12 sont appliquées sur le fond marin 4 en entraînant en rotation les pignons 27 et 43 par les moto-réducteurs 26



et 42 et lorsque les jambes de levage 12 sont en contact sur le fond marin 4, la coque 11 et les éléments 31 de la navette 30 sont levés afin d'amener l'extrémité inférieure du tronçon de la colonne support 3 au-dessus du niveau de l'eau ainsi que montré sur la Fig. 9H. La barge 80 est amenée au-dessous de ce tronçon et ledit tronçon est posé sur la barge 80, puis les chaînes 51 ainsi que les câbles 56 sont déconnectés du tronçon de la colonne support 3 (Fig. 9I). La coque 11 est ensuite amenée en flottaison (Fig. 9J) et les jambes 12 sont relevées pour permettre d'utiliser la structure 10 pour une nouvelle opération de transfert de la partie restante de la colonne support 3. La barge 80 portant le tronçon de la colonne support 3 est amenée jusqu'à un quai de démontage et ce tronçon est transféré sur ce quai, comme montré à la Fig. 9K.

La structure 10 peut aussi être utilisée pour enlever la partie inférieure de la colonne support 3 ou, si cela est possible pour enlever l'ensemble de la colonne support 3 en une seule opération.

Enfin cette structure 10 peut également être utilisée pour la pose d'une colonne support 3 d'une plate-forme pétrolière sur un site d'exploitation en effectuant sensiblement les mêmes opérations en sens inverse.

D'une manière générale, l'ordre de certaines étapes du démantèlement du pont ou de la colonne support peut être inversé selon les conditions du démantèlement.

La structure selon l'invention présente l'avantage de pouvoir transporter aussi bien le pont que la colonne support d'une plate-forme pétrolière directement du site d'exploitation sur un site fixe où le démontage peut être effectué en toute sécurité, sans risque de pollution du milieu marin ou inversement entre un site fixe et un site d'exploitation.

De plus, les différentes étapes de transfert et de transport sont effectuées sans aucune opération de ballastage, permettant ainsi de réaliser un gain de temps important ce qui est appréciable dans des régions où les conditions atmosphériques sont très rapidement changeantes.

## REVENDEICATIONS

1. Structure de démantèlement et de transport d'une plate-forme pétrolière (1) fixe d'exploitation en mer comportant des éléments d'ossature formés notamment par un pont (2) et au moins une colonne support (3), ladite structure comprenant :

- une coque flottante (11) en forme de "U" équipée d'au moins trois jambes de levage (12) de cette coque (11) et adaptées pour prendre appui sur le fond marin (4), chaque jambe de levage (12) étant associée à des moyens (20) mécaniques de déplacement logés dans une ossature porteuse (16) de ladite coque (11), et

- une navette (30) déplaçable le long des jambes (12) et destinée à déplacer un des éléments d'ossature (2, 3) de la plate-forme (1), caractérisée en ce que ladite navette (30) est formée d'au moins trois éléments (31) associés chacun à une jambe de levage (12) et comportant chacun, d'une part, des moyens mécaniques (40) d'entraînement sur la jambe de levage (12) correspondante indépendamment de la coque (11) de la structure (10) et, d'autre part, des moyens (50, 51) de liaison avec l'élément d'ossature (2, 3) à déplacer de ladite plate-forme (1).

2. Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque élément (31) de la navette (30) comprend une branche verticale (32) de guidage sur l'ossature porteuse (16) correspondante de la coque (11) et comportant, à sa partie supérieure, une branche horizontale (33) de support des moyens mécaniques (40) d'entraînement dudit élément (31) sur la jambe (12) correspondante.

3. Structure selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens mécaniques (40) d'entraînement de chaque élément (31) comprennent, d'une part, deux plaques opposées (21) portées par chaque membrure (14) de la jambe de levage (12) correspondante et comportant chacune, sur chaque face latérale, une série de dents (22) et, d'autre part, au moins deux ensembles (42, 43) opposés, portés par la branche horizontale (33) dudit élément (31) et formé chacun par un pignon (43) entraîné en rotation et coopérant avec l'une des séries de dents (22).

4. Structure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de liaison avec l'élément d'ossature formé par le pont (2) de la plate-forme (1) comprennent au moins une plaque horizontale (50) de support de ce pont (2) et disposée à la partie inférieure de la branche verticale (32) de chaque élément (31) de la navette (30).

5. Structure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de liaison avec l'élément d'ossature formé par une colonne support (3) de la plate-forme (1) comprennent, au niveau de chaque élément (31) de la navette (30), un organe de traction (51) linéaire et vertical, formé par une chaîne ou un câble et deux ensembles (60, 65) de verrouillage dudit organe de traction (51), l'un (60) desdits ensembles étant porté par ledit élément (31) et l'autre (65) de ces ensembles étant porté par la coque (11) pour un déplacement vertical pas à pas de la colonne support (3) par verrouillage successif desdits ensembles (60, 65) de verrouillage.

6. Structure selon la revendication 5, caractérisée en ce que chaque ensemble (60, 65) de verrouillage est formé par deux verrous (62a, 62b) opposés et basculables verticalement l'un vers l'autre entre une position de libération de l'organe de traction (51) et une position de blocage de cet organe de traction (51).

7. Structure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comporte une branche (70) indépendante d'obturation de l'ouverture de la coque (11) et verrouillable sur ladite coque (11).

8. Procédé de démantèlement et de transport d'un élément d'ossature d'une plate-forme pétrolière (1) fixe, formé par un pont (2), entre un site d'exploitation et un quai de démontage du pont (2), caractérisé en ce qu'il consiste en les étapes suivantes :

- à disposer au-dessous du pont (2) une structure (10) de transport comportant une coque (11) flottante en forme de "U" équipée d'au moins trois jambes de levage (12) de cette coque (11) et d'une navette (30) déplaçable le long de ces jambes (12) indépendamment de ladite coque (11),
- à appliquer les jambes de levage (12) sur le fond marin (4),

- à lever la coque (11) et la navette (30) pour amener ladite navette (30) au contact du pont (2),

- à verrouiller la navette (30) sur les jambes de levage (12),

- à abaisser la coque (11) pour l'amener en flottaison,

5 - à séparer le pont (2) de sa colonne support (3),

- à soulever le pont (2) par l'intermédiaire de la navette (30) sous l'action de la remontée des jambes de levage (12),

- à déplacer la structure (10) supportant le pont (2) pour dégager ledit pont (2) de la colonne support (3),

10 - à abaisser la navette (30) supportant le pont (2) pour l'amener sur la coque (11),

- à amener par flottaison la structure (10) supportant le pont (2) jusqu'au quai de démontage ou jusqu'à un site de déchargement sur une barge,

- à appliquer les jambes de levage (12) sur le fond pour stabiliser

15 la coque (11),

- à libérer le pont (2) de la structure (10), et

- à décharger le pont (2) sur le quai ou sur la barge.

9. Procédé de transport et d'installation d'un élément d'ossature d'une plate-forme pétrolière (1) fixe, formé par un pont (2), entre un quai ou une  
20 barge et un site d'exploitation, caractérisé en ce que l'on utilise une structure (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

10. Procédé de démantèlement et de transport d'un élément d'ossature d'une plate-forme pétrolière (1) fixe, formé par un tronçon d'une  
25 colonne support (3), entre un site d'exploitation et un quai de démontage de la colonne support (3), caractérisé en ce qu'il consiste en les étapes suivantes :

- à disposer autour de la colonne support (3), une coque flottante (11) en forme de "U" équipée d'au moins trois jambes de levage (12) de cette coque (11) et d'une navette (30) formée d'au moins trois éléments (31) déplaçables chacun le long d'une desdites jambes (12) indépendamment de la  
30 coque (11),

- à appliquer les jambes de levage (12) sur le fond marin (4),

- à lever la coque (11) et les éléments (31) de la navette (30),

- à relier chaque élément (31) de la navette (30) au tronçon de la colonne support (3) par un organe de traction (51) linéaire,
- à séparer le tronçon de la colonne support (3) du reste de ladite colonne,
- 5           - à verrouiller chaque organe de traction (51) à chaque élément (31) de la navette (30),
- à soulever les éléments (31) de la navette (30) pour lever le tronçon de la colonne support (3),
- à verrouiller les organes de traction (51) alternativement aux
- 10 éléments (31) de la navette (30) et à la coque (11) et à abaisser et à soulever lesdits éléments (31) pour lever pas à pas le tronçon de la colonne support (3),
- à amener la navette (30) portant le tronçon de la colonne support (3) en contact avec la coque (11),
- à abaisser la navette (30) et la coque (11) pour l'amener en
- 15 flottaison,
- à poursuivre la descente de la coque (11) pour provoquer par réaction la remontée des jambes de levage (12) de la structure (10),
- à déplacer la structure (10) portant le tronçon de la colonne support (3) pour dégager ce tronçon du site d'exploitation et l'amener sur un site
- 20 de chargement sur une barge (80),
- à appliquer sur le site de déchargement les jambes de levage (12) sur le fond marin (4),
- à lever la coque (11) et la navette (30) pour soulever le tronçon de la colonne support (3) au-dessus du niveau de l'eau,
- 25           - à placer la barge (80) dans la structure (10) au-dessous dudit tronçon,
- à descendre la coque (11) et la navette (30) pour poser le tronçon de la colonne support (3) sur la barge (80),
- à détacher les organes de traction (51) du tronçon de la colonne
- 30 support (3), et

- à amener la barge (80) portant le tronçon de la colonne support (3) jusqu'au quai de démontage et à renouveler ces étapes pour les autres tronçons de ladite colonne support (3).

11. Procédé de transport et d'installation d'un élément d'ossature
- 5 d'une plate-forme pétrolière (20) fixe, formé par un tronçon d'une colonne support (3) entre un quai et un site d'exploitation, caractérisé en ce que l'on utilise une structure (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

1/26

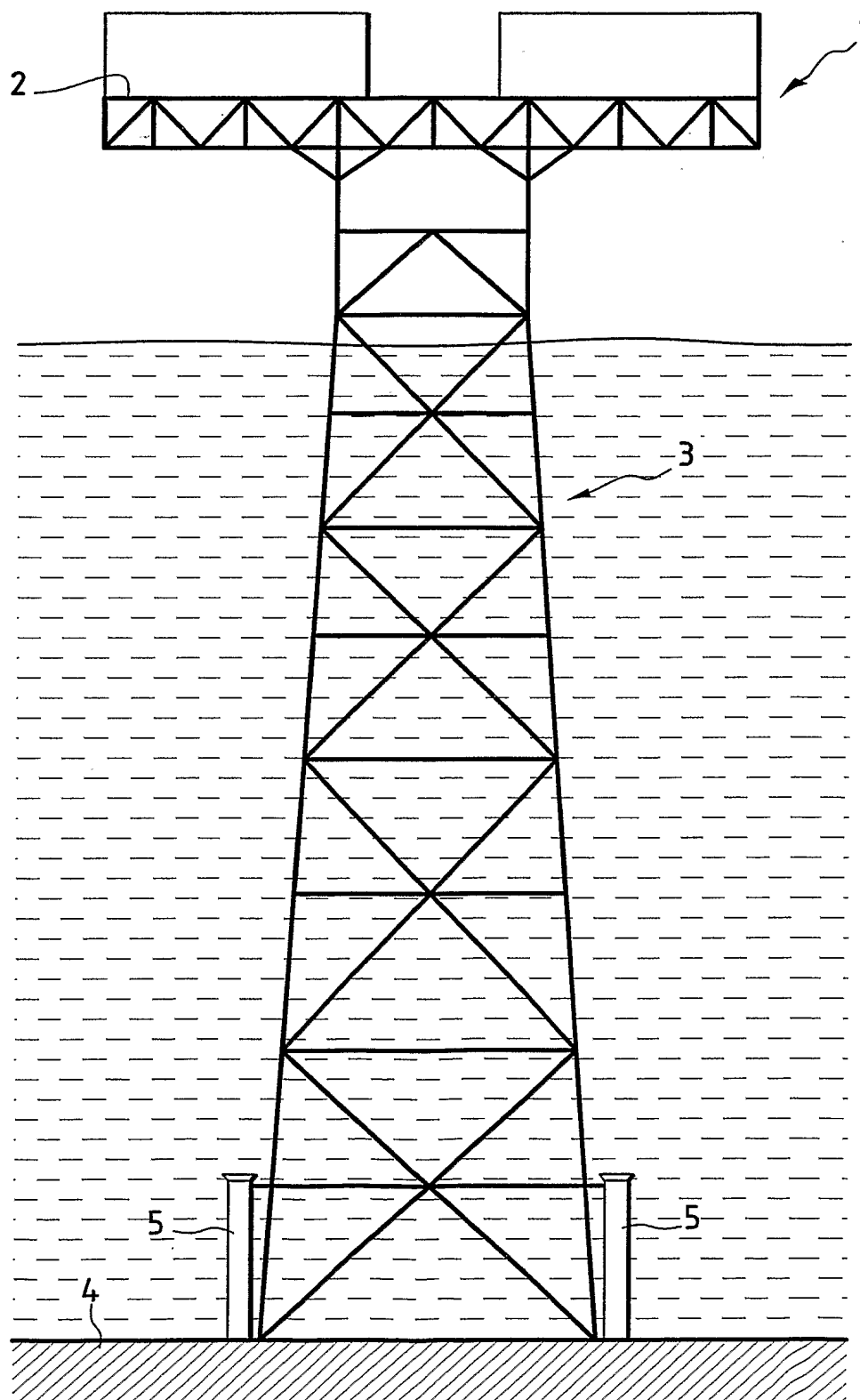


FIG. 1

2/26

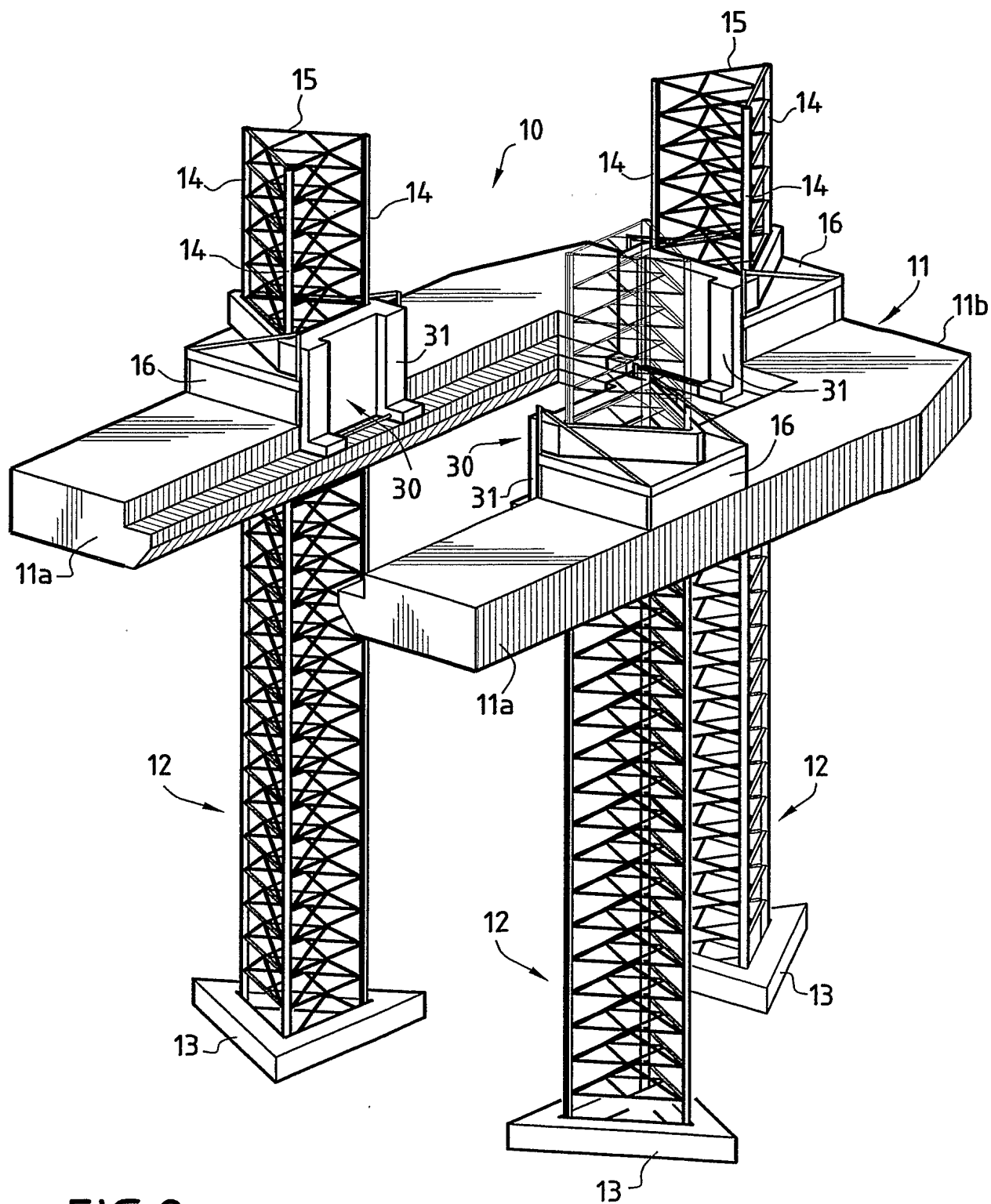
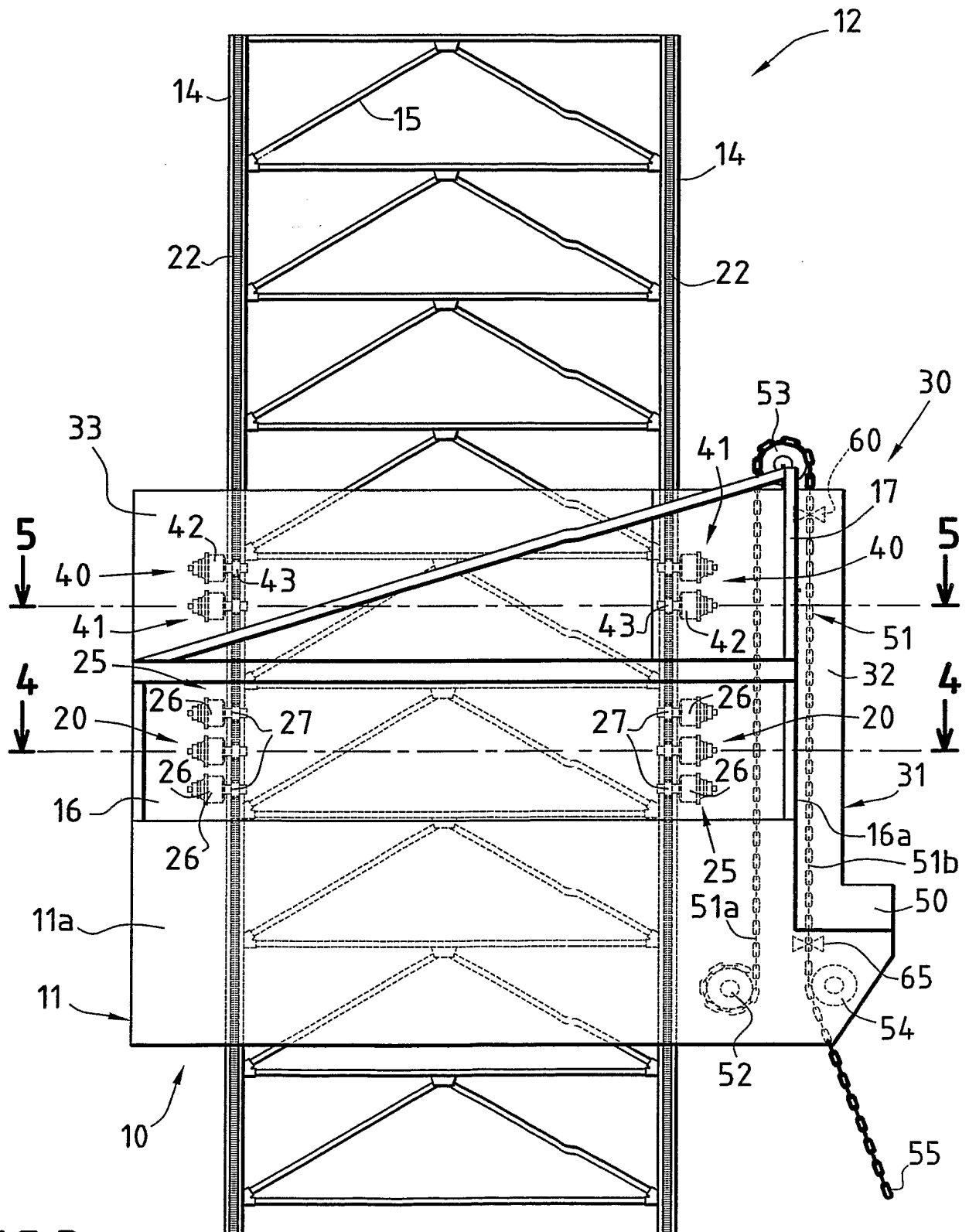


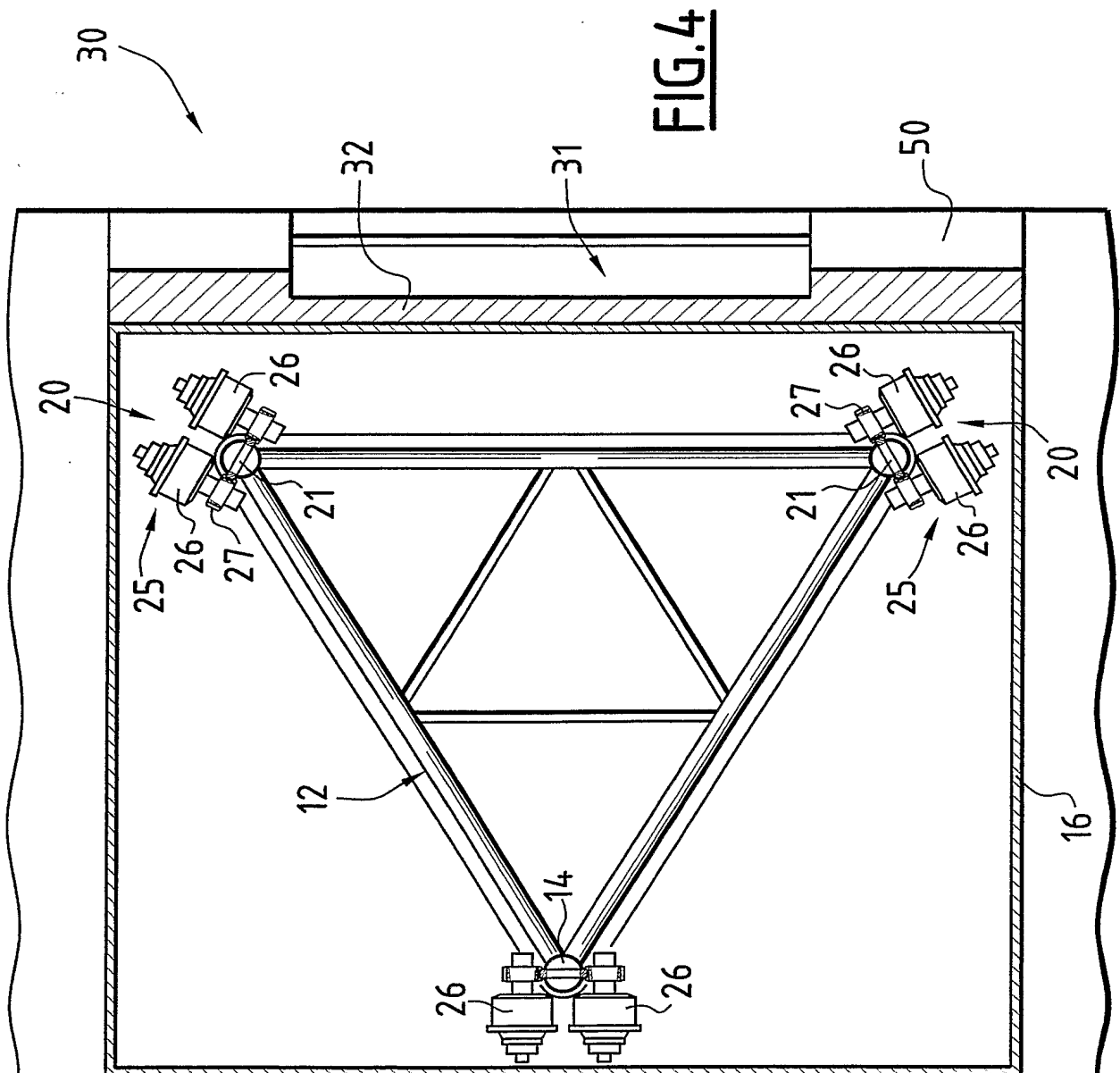
FIG. 2



3/26

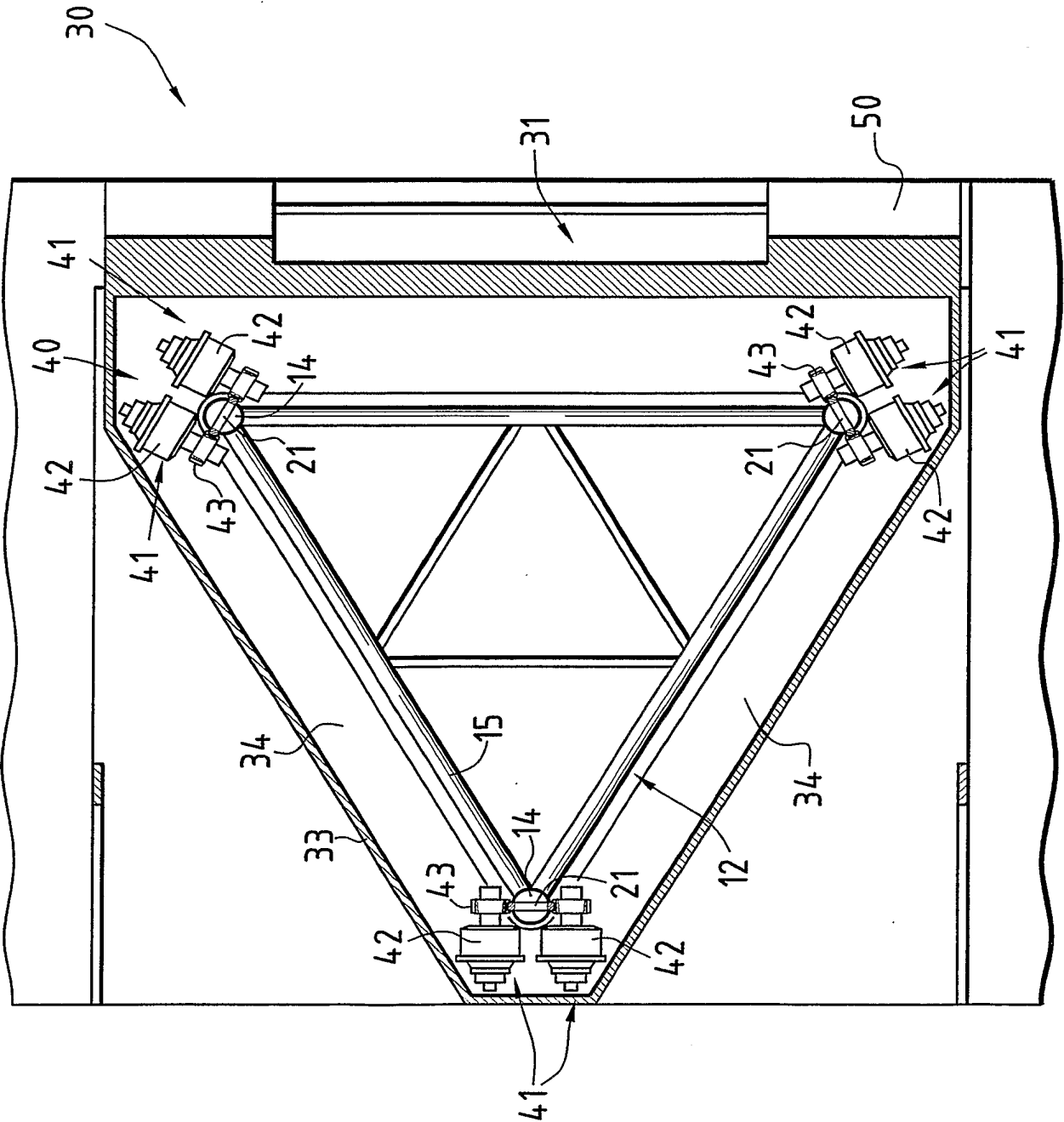


**FIG.3**

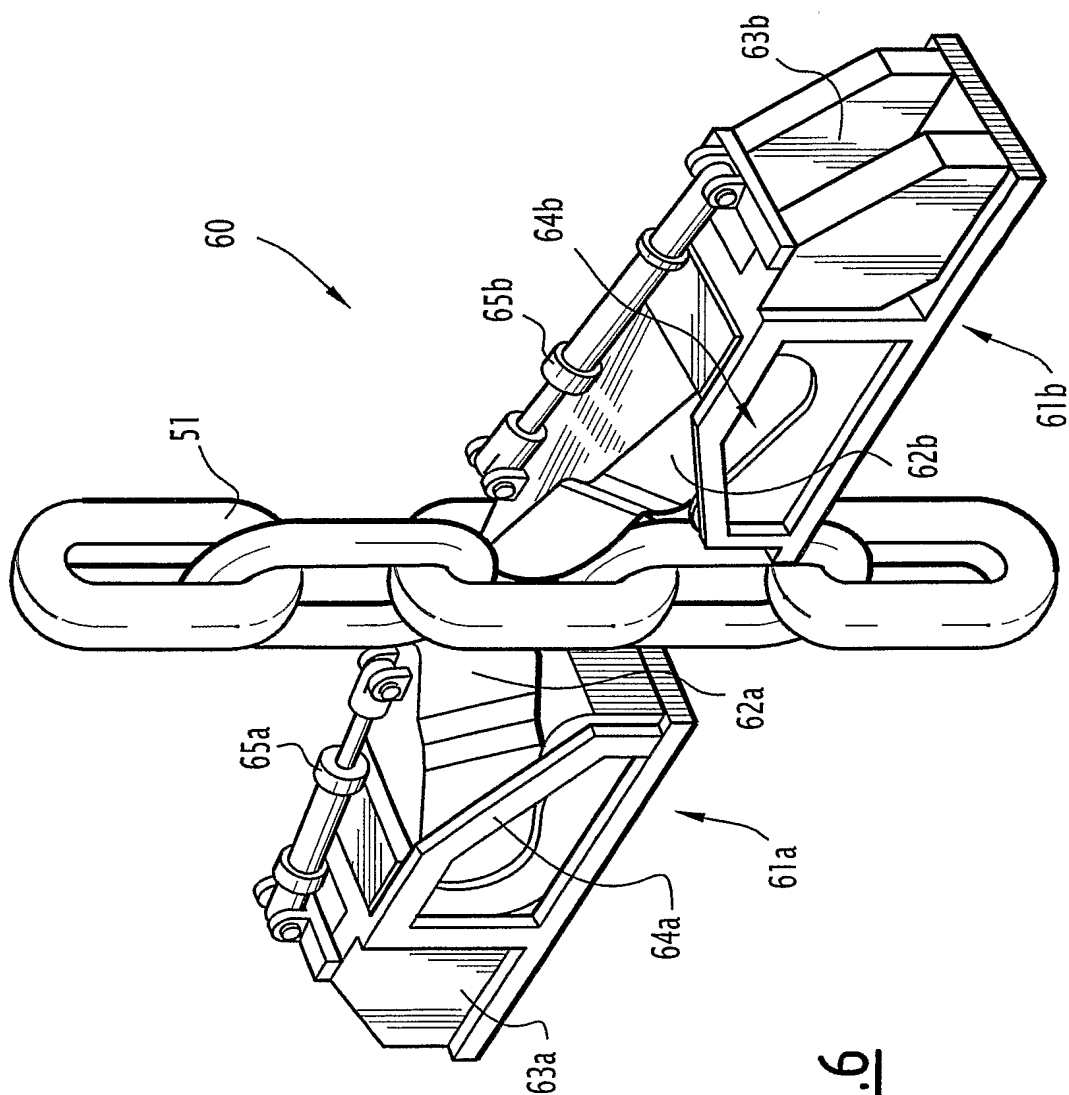


5/26

FIG. 5

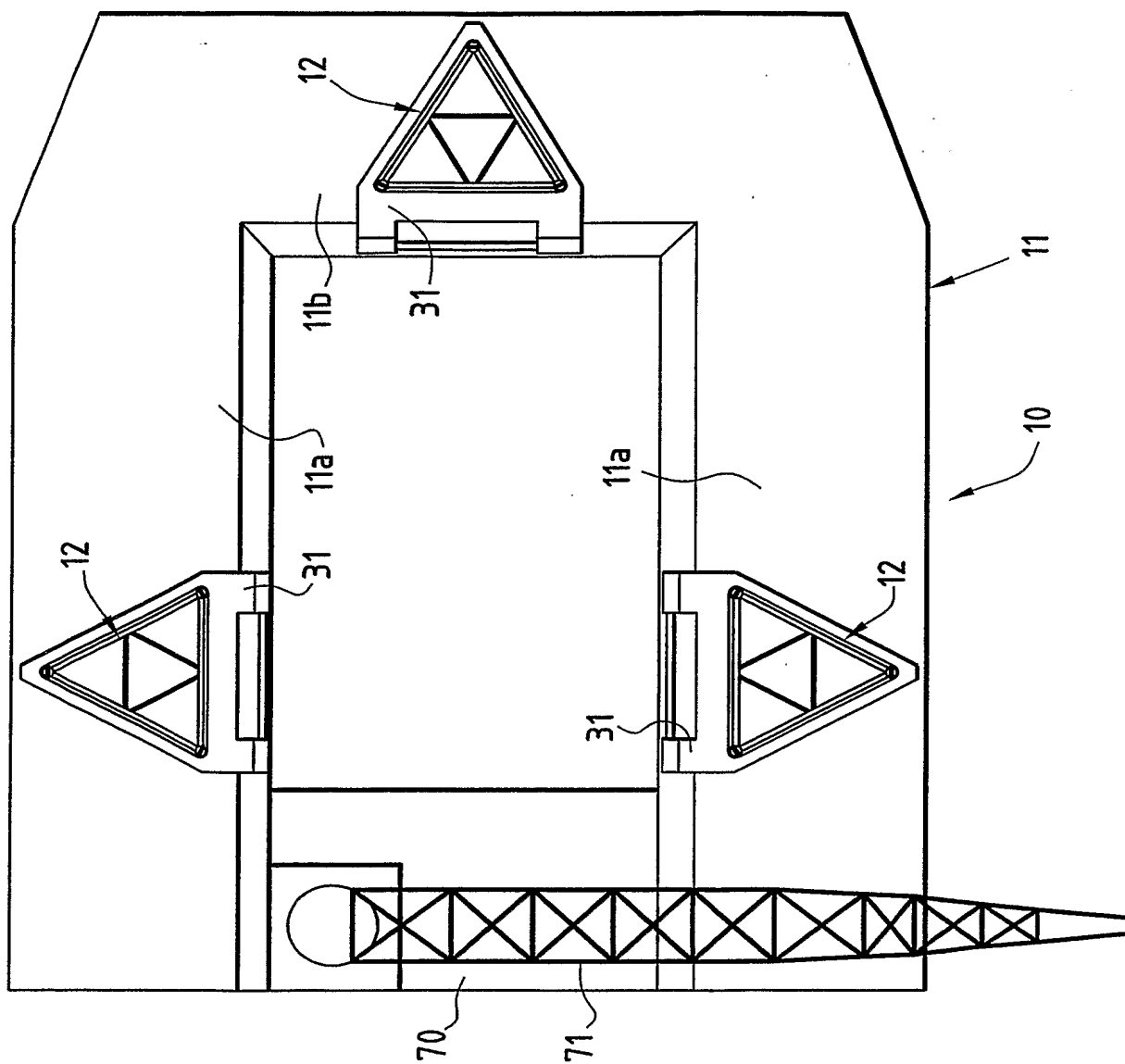


6/26



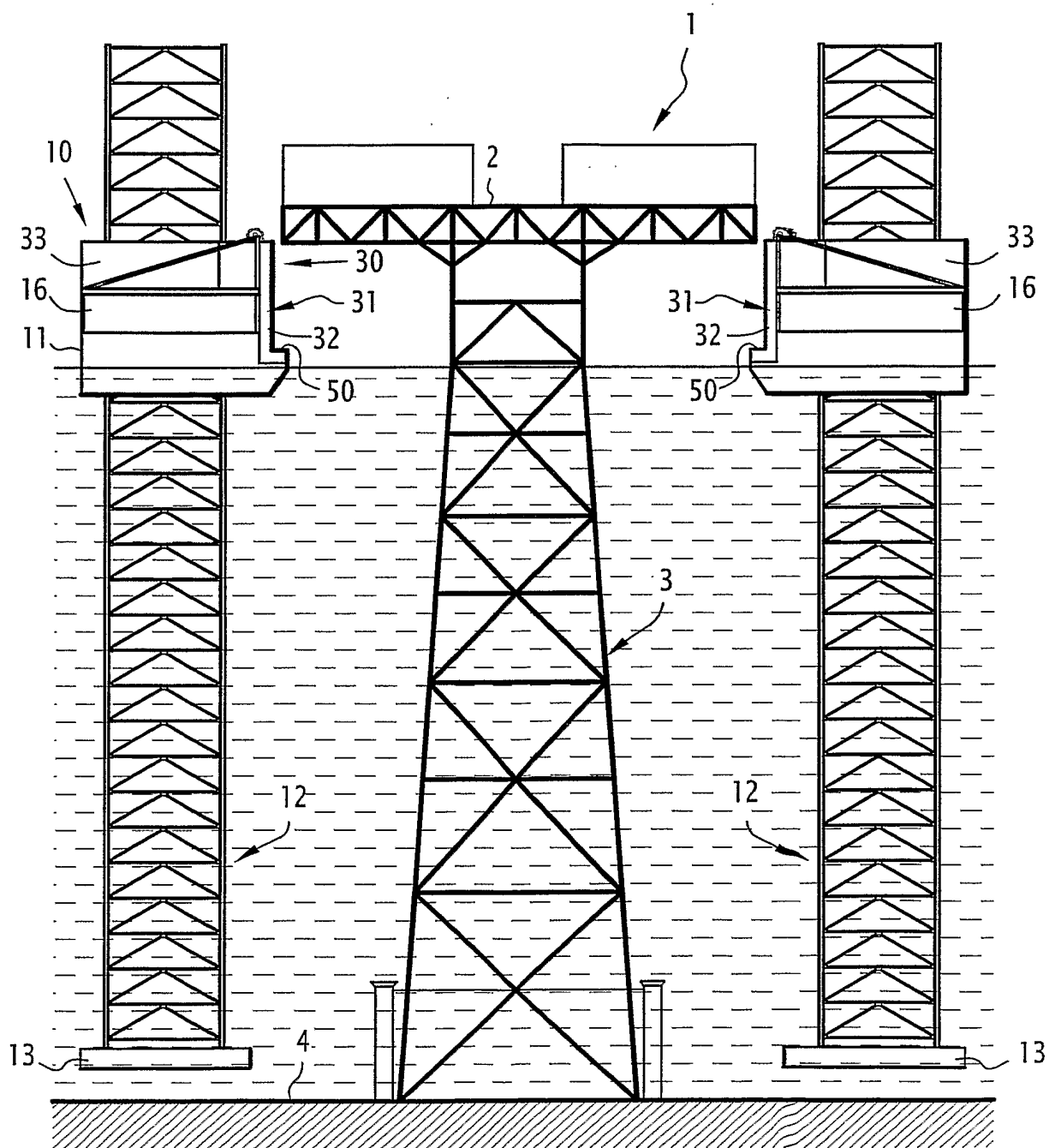
**FIG. 6**

7/26



**FIG. 7**

8/26

FIG. 8A

9/26

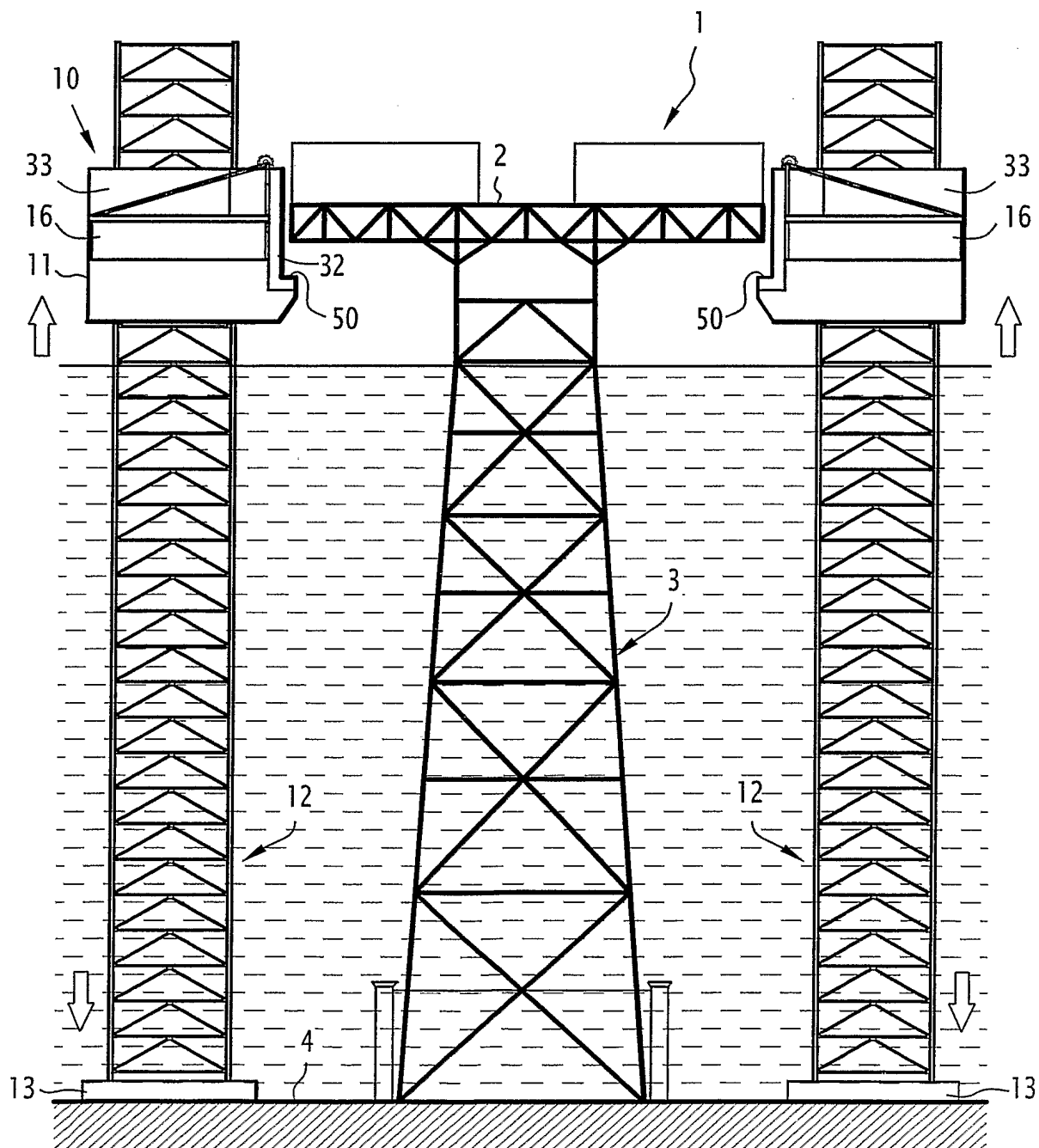
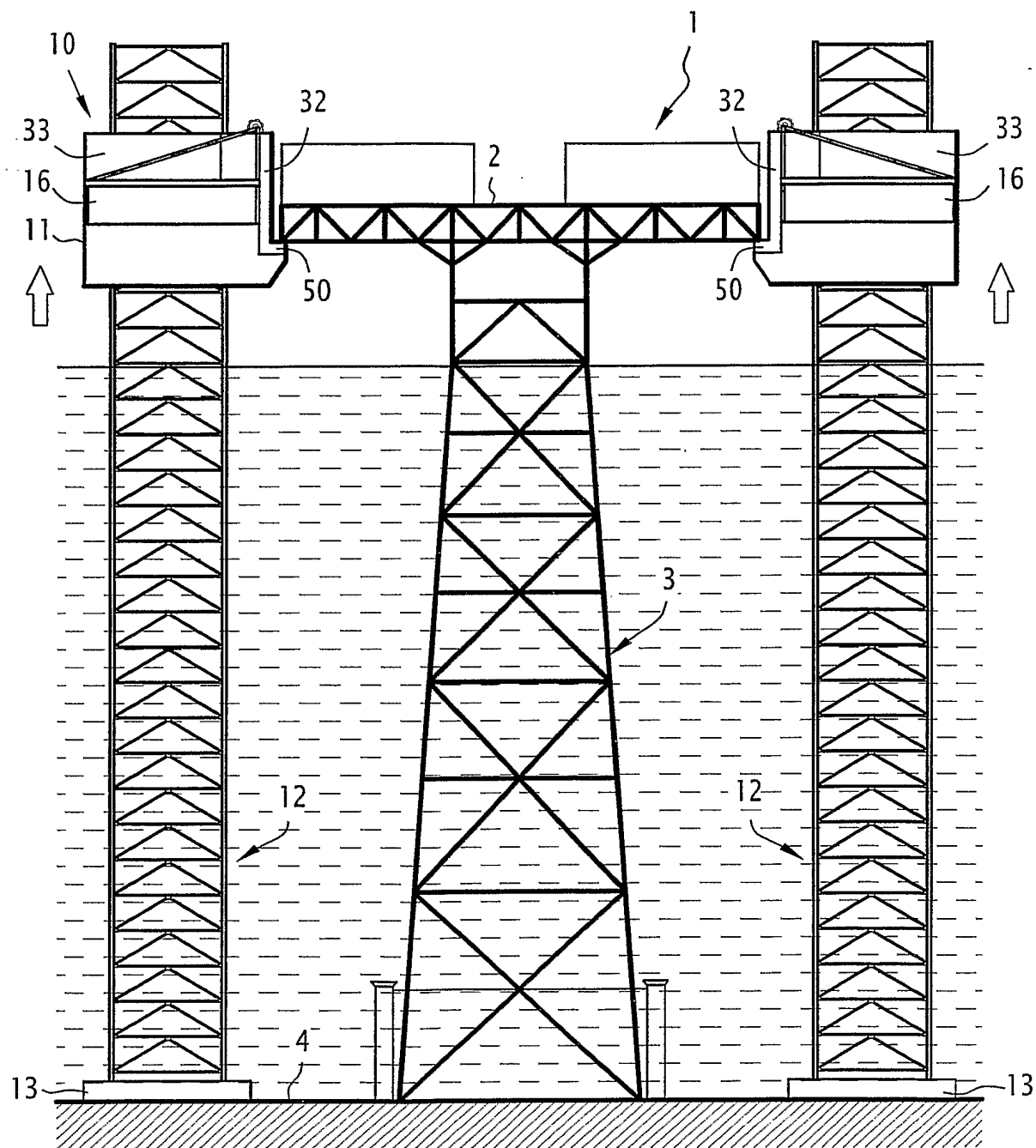


FIG.8B

10/26

FIG.8C



11/26

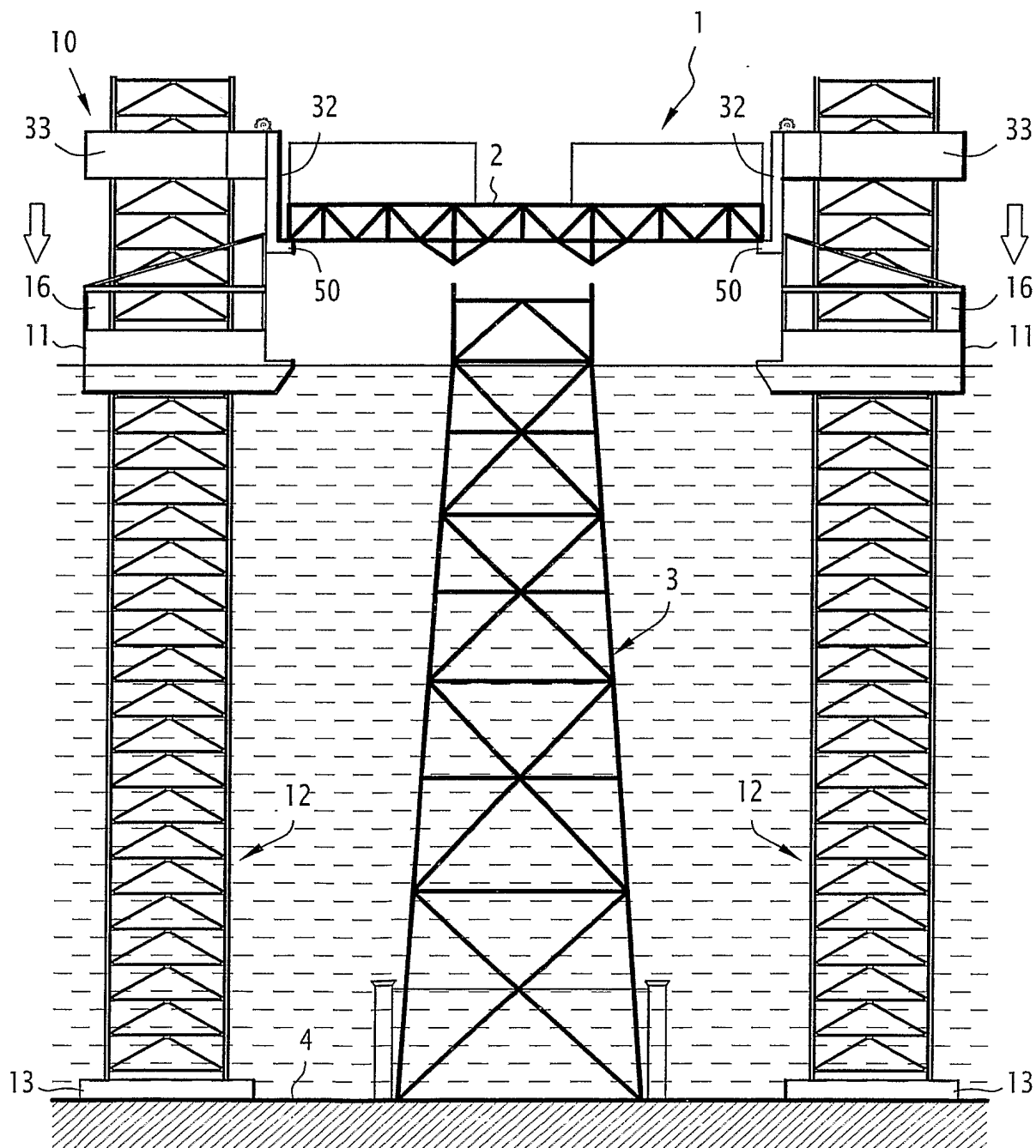


FIG. 8D

12/26

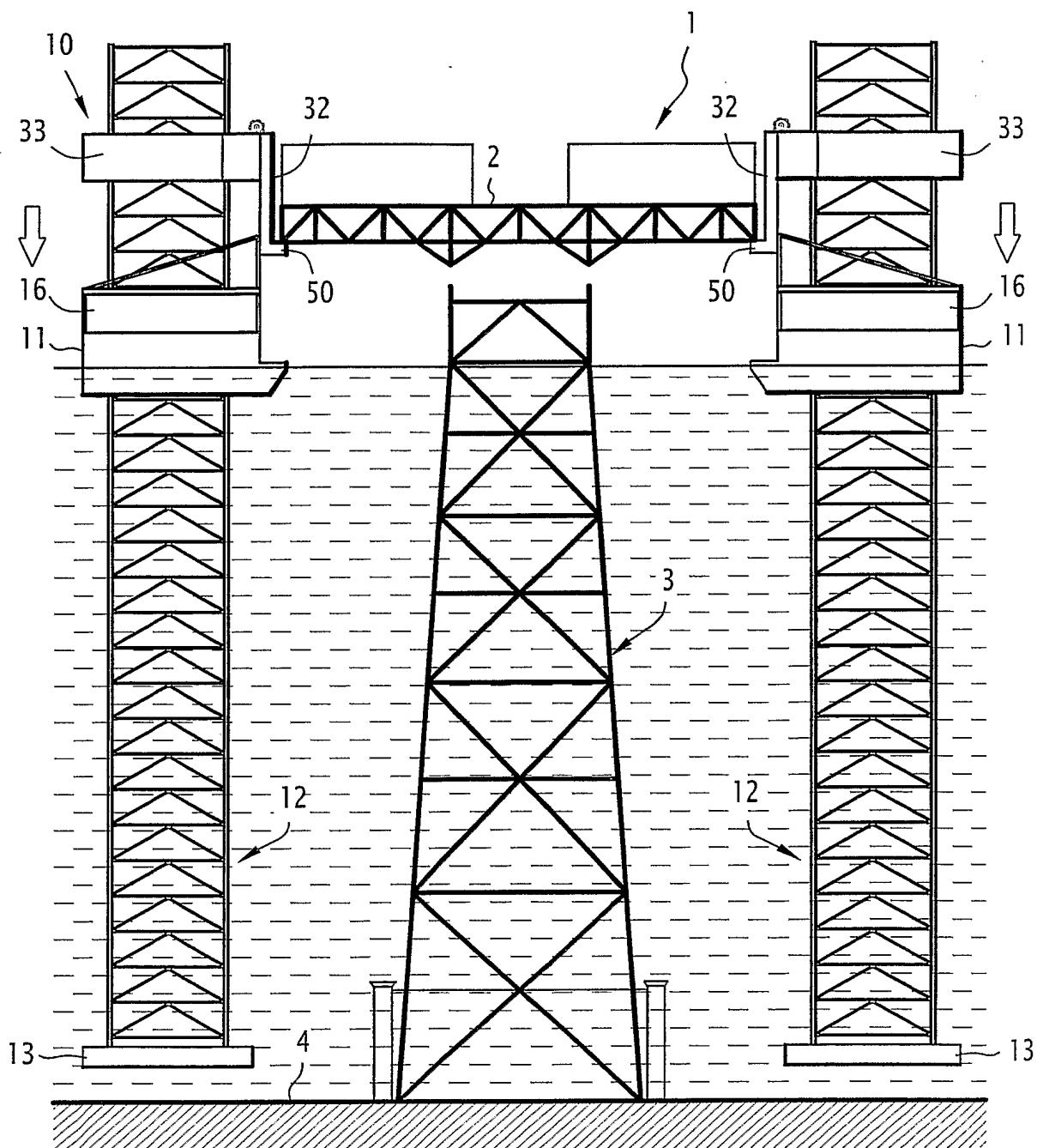


FIG.8E

13/26

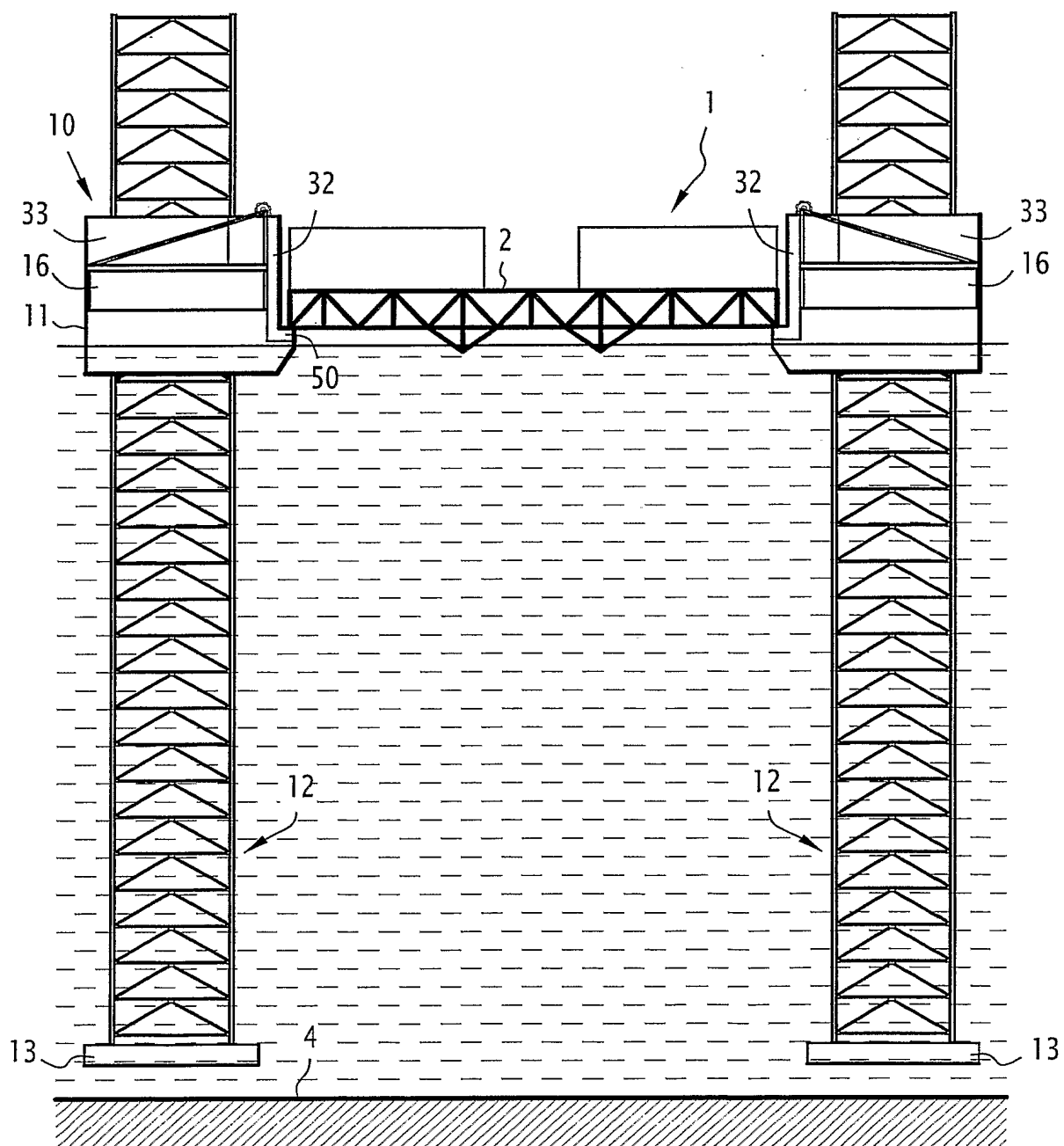
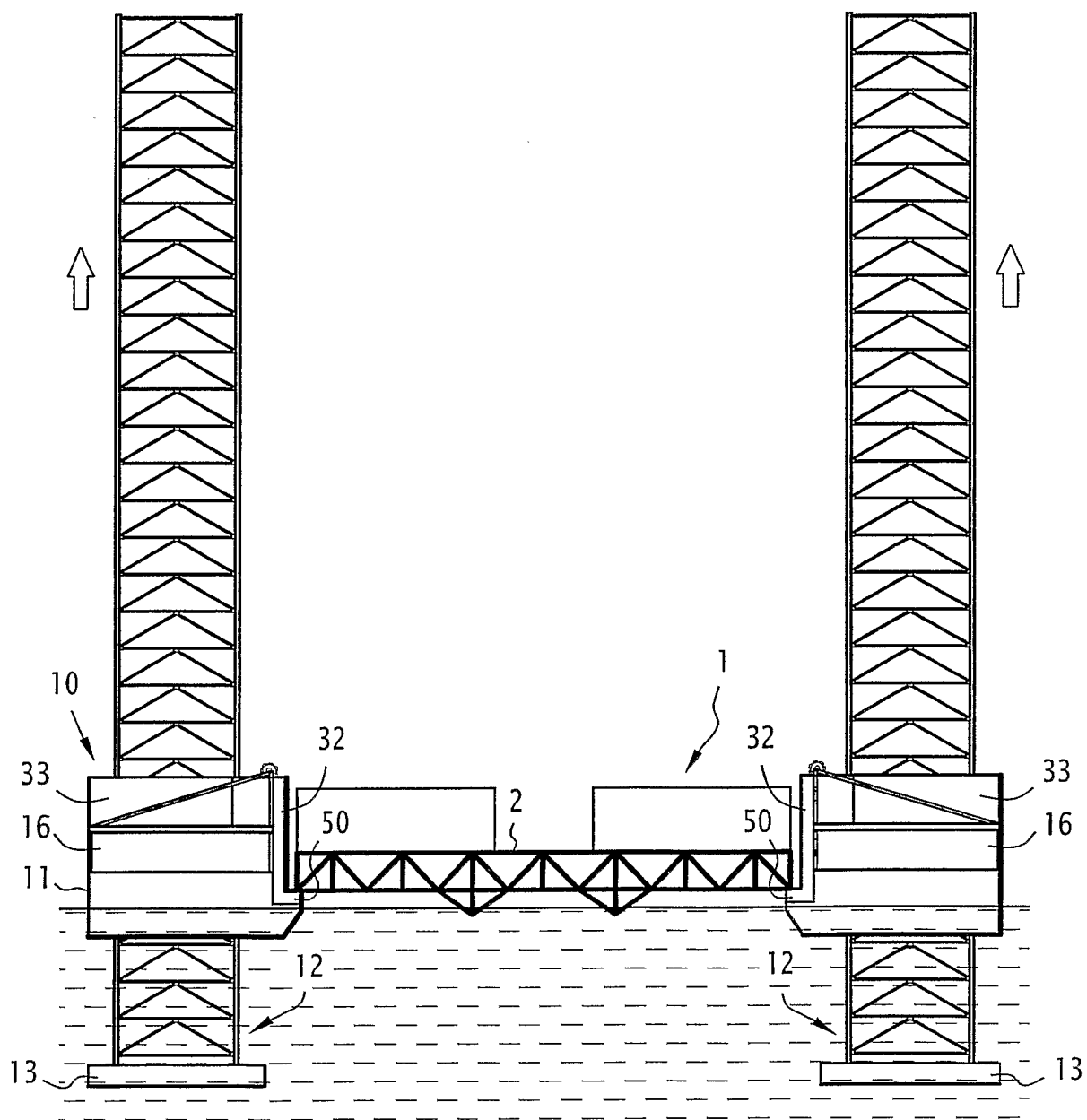


FIG.8F

14/26

FIG. 8G

15/26

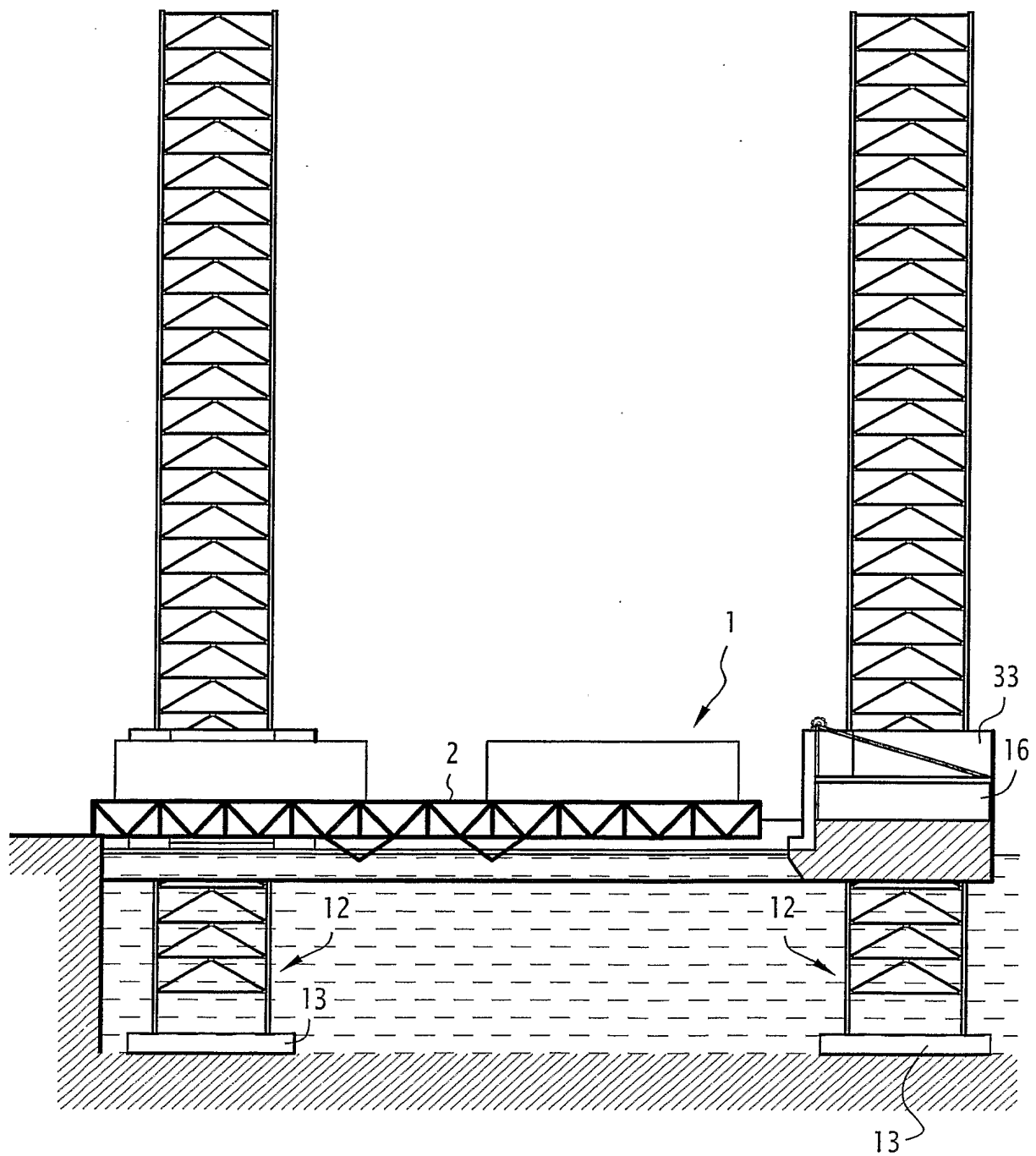
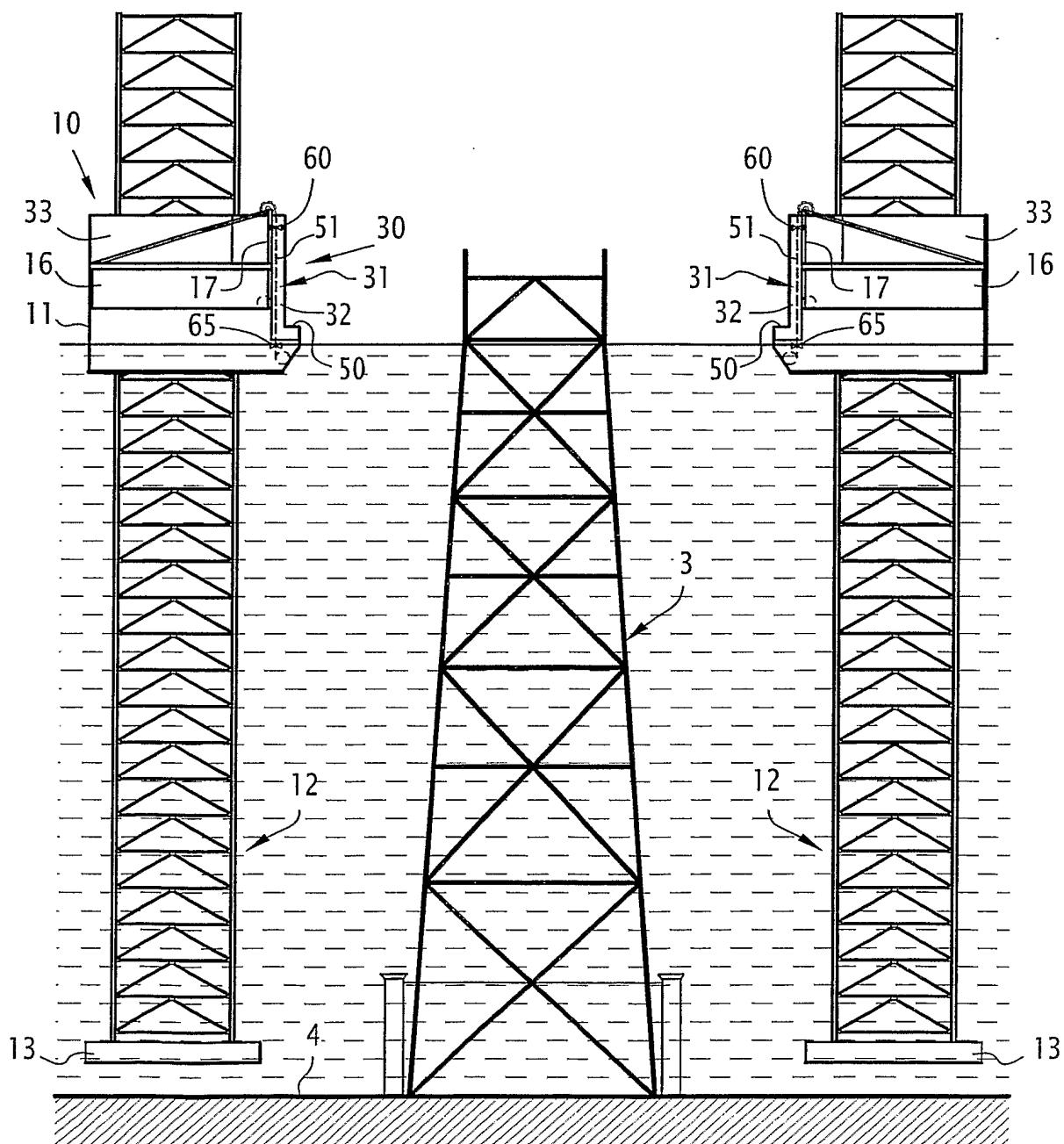
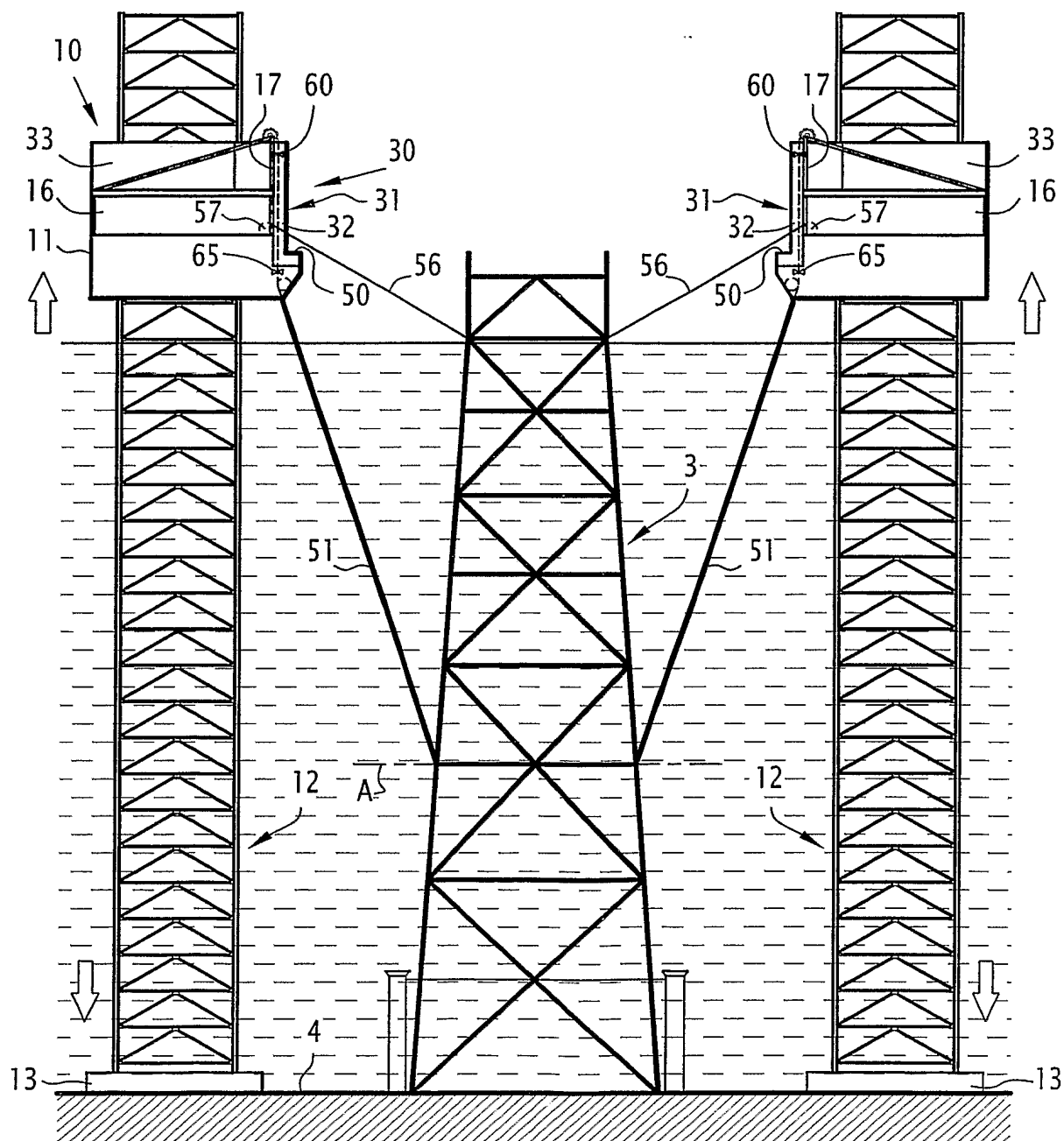


FIG. 8H

16/26

FIG. 9A

17/26

FIG. 9B

18/26

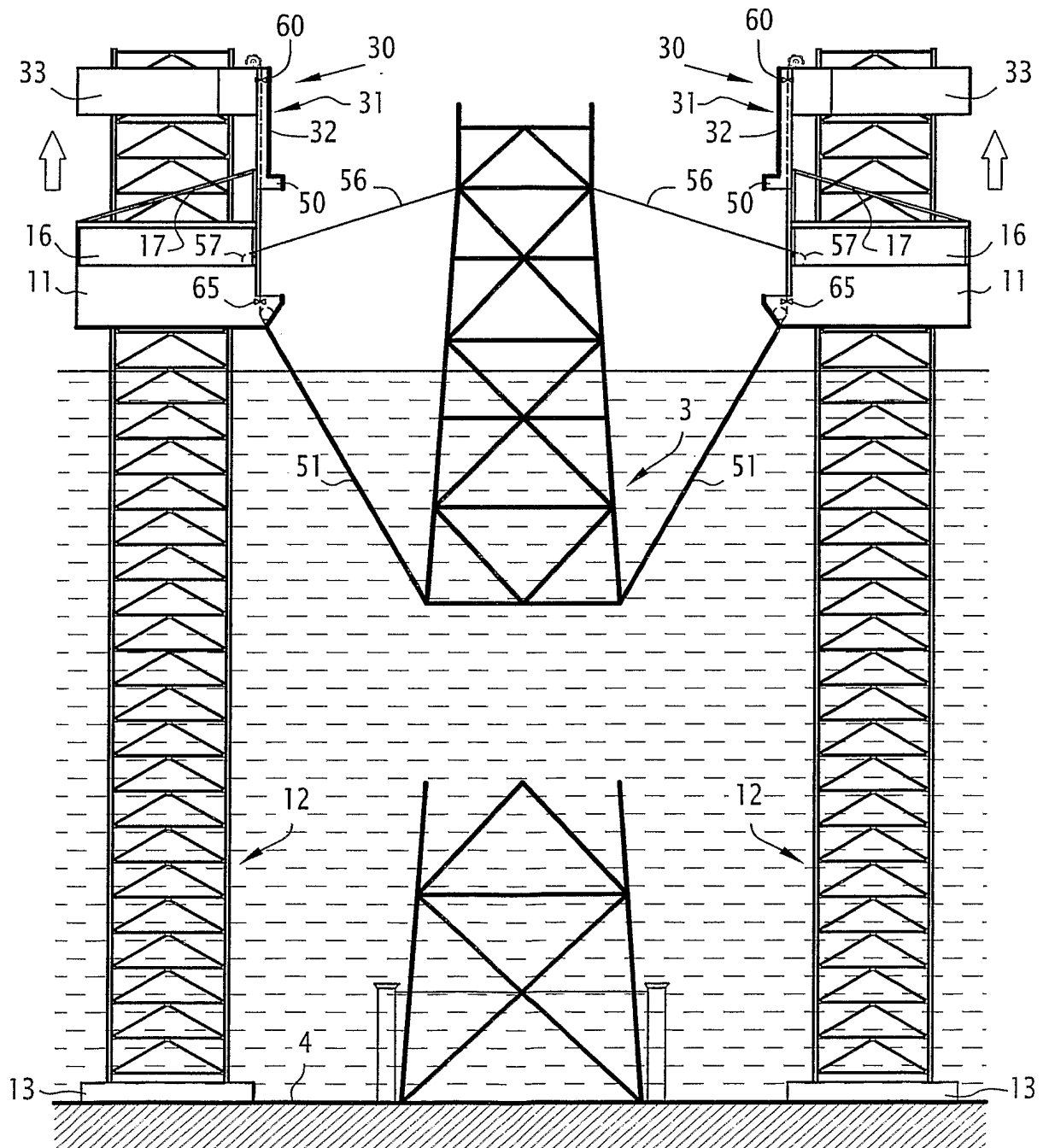


FIG. 9C



19/26

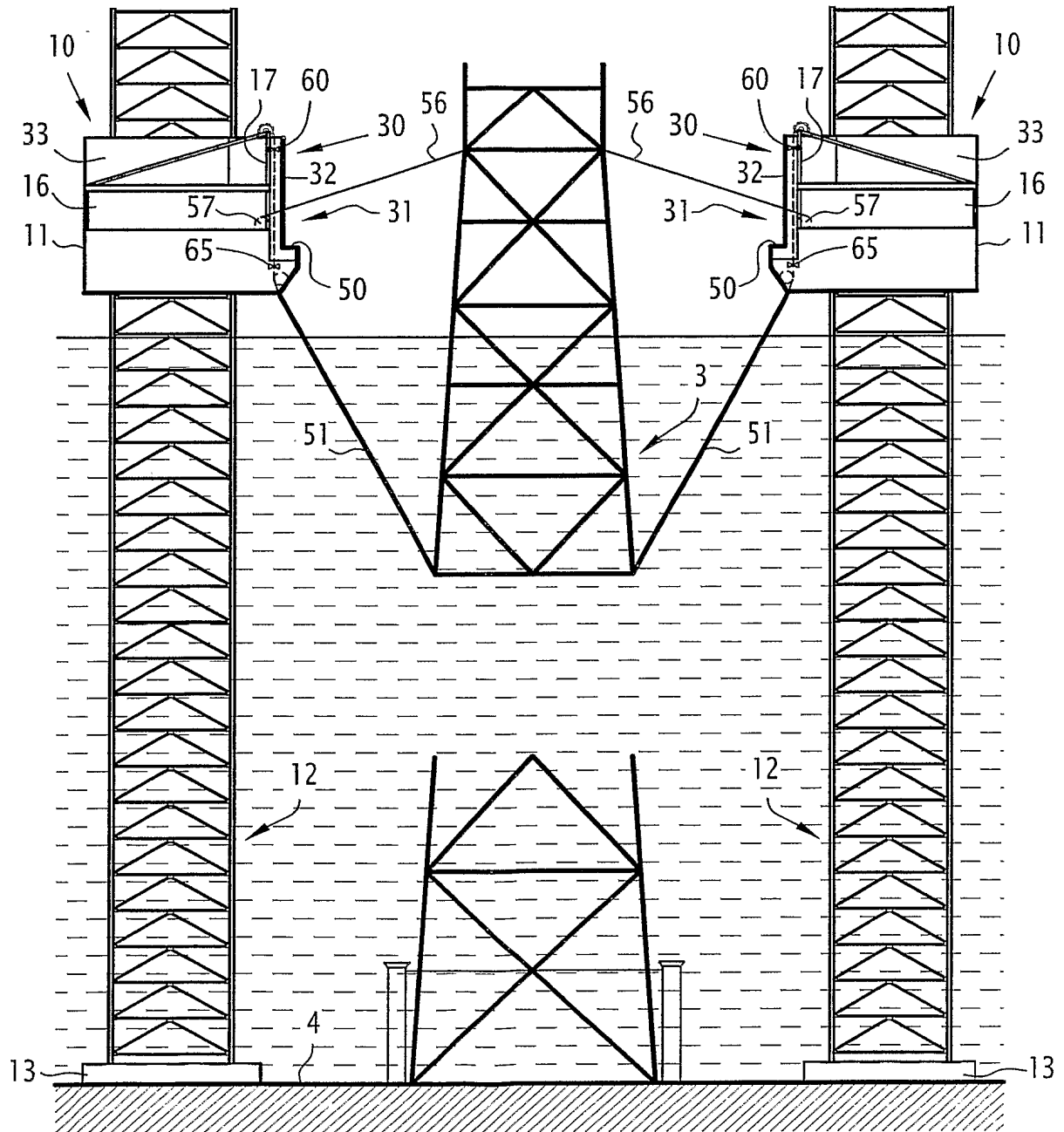


FIG. 9D

20/26

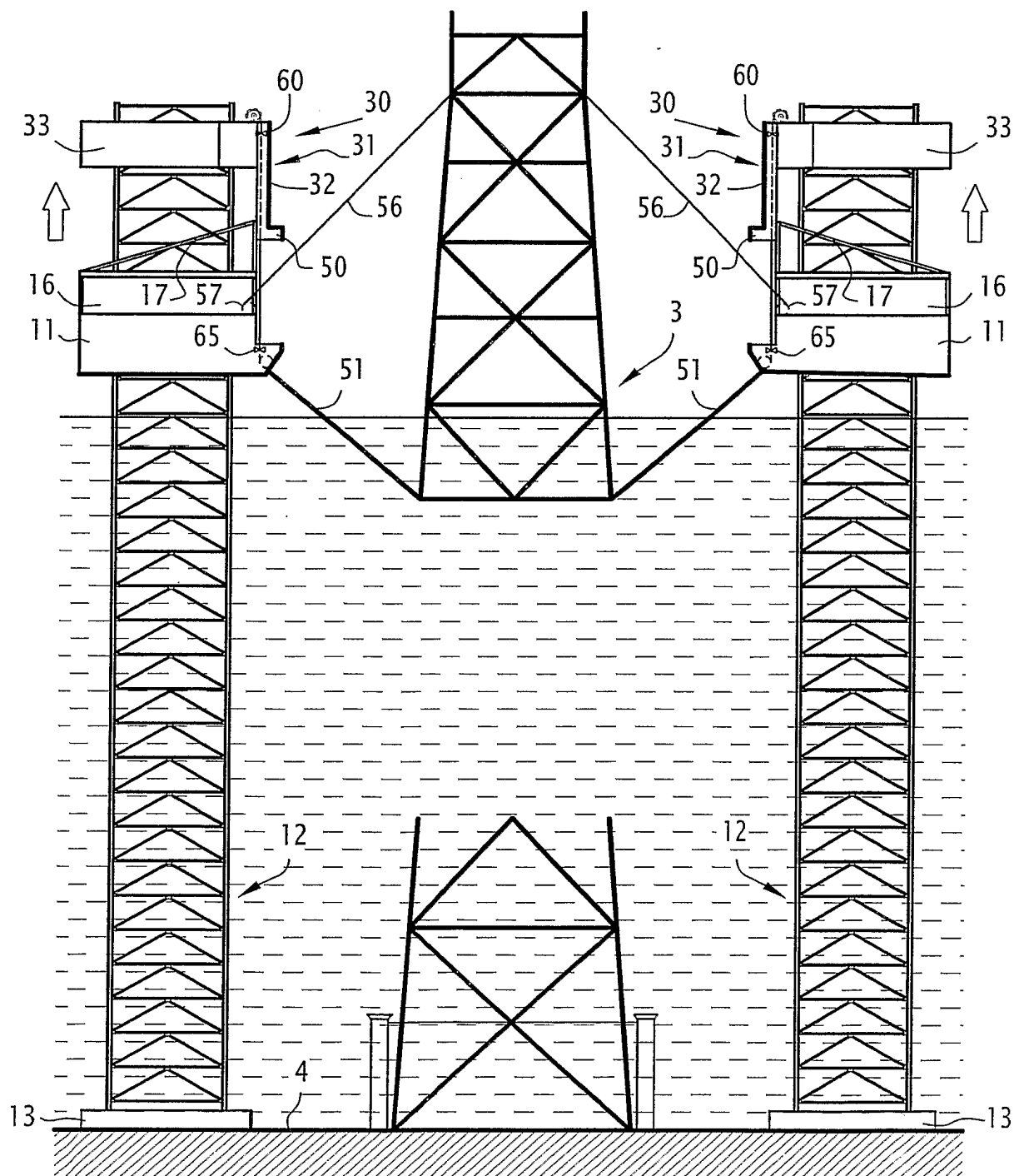


FIG. 9E

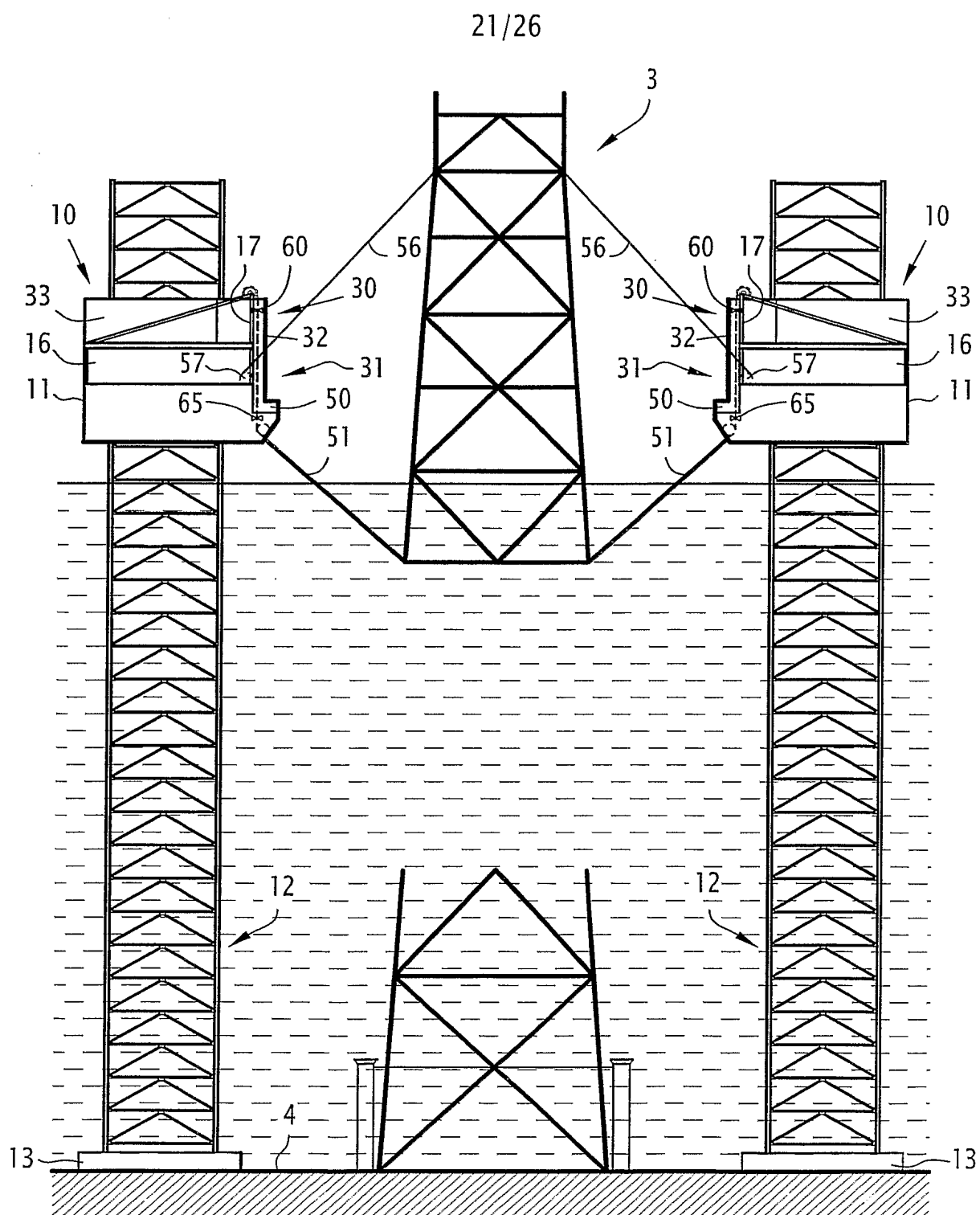


FIG.9F

22/26

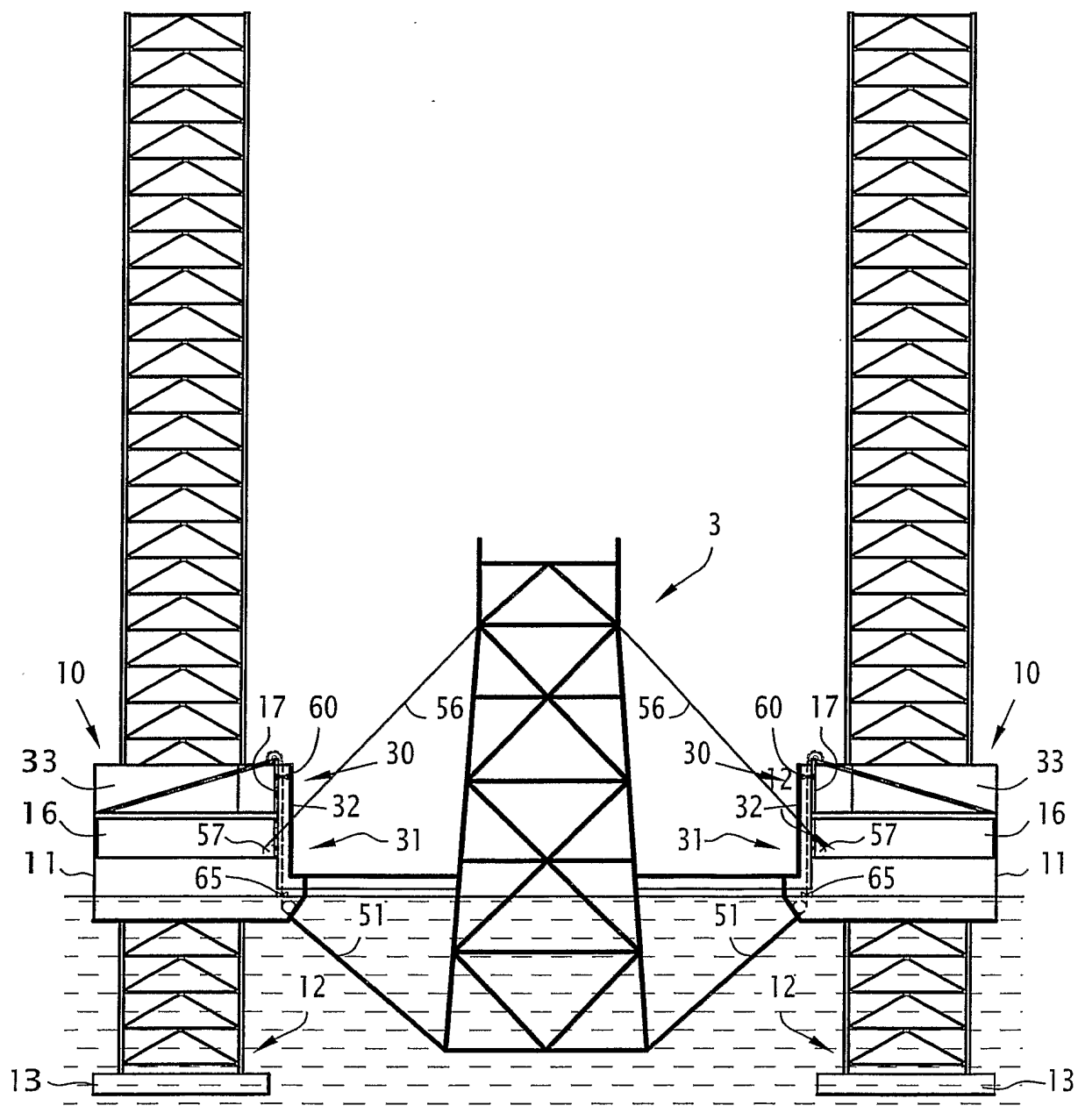


FIG. 9G

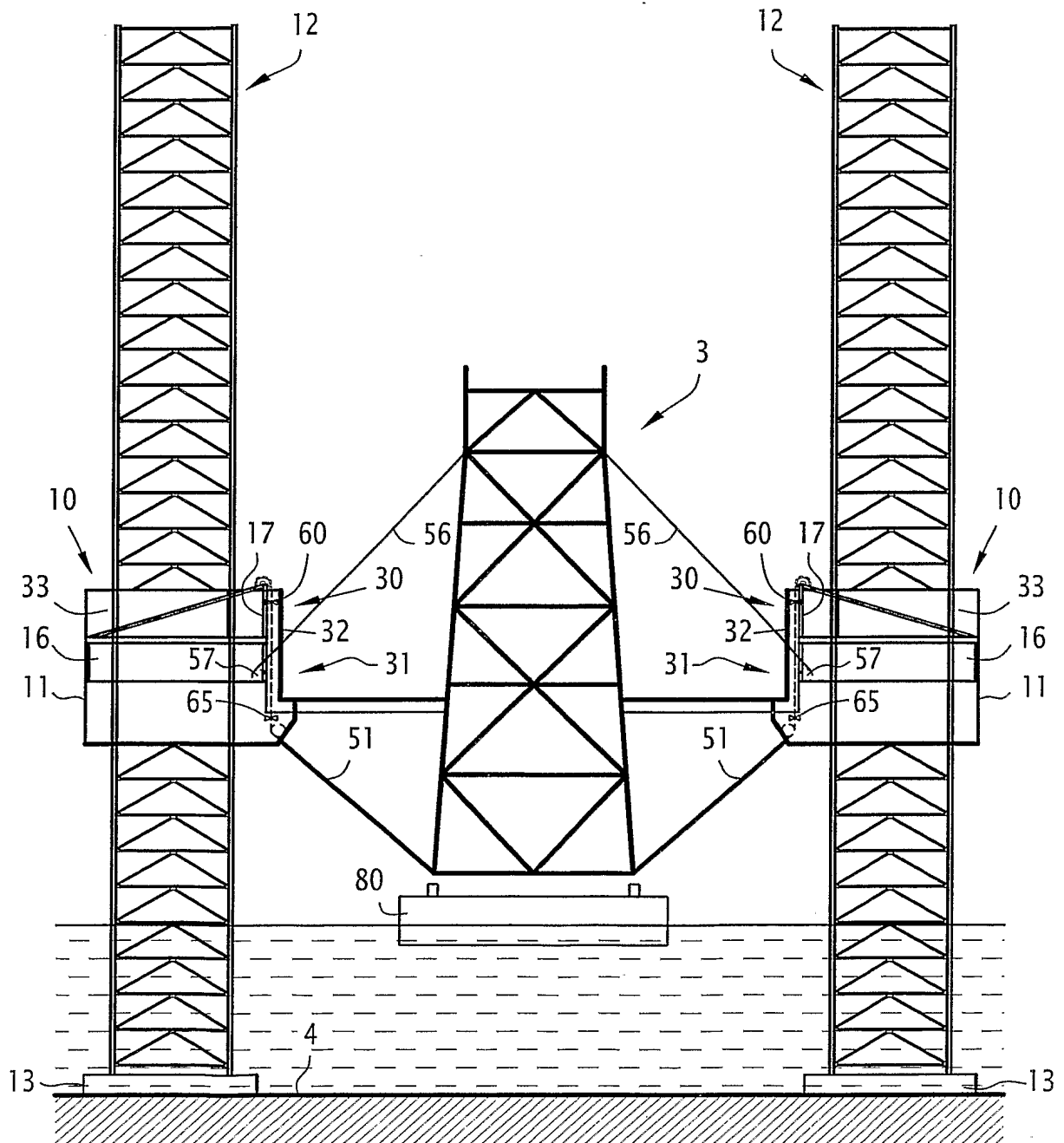


FIG. 9H

24/26

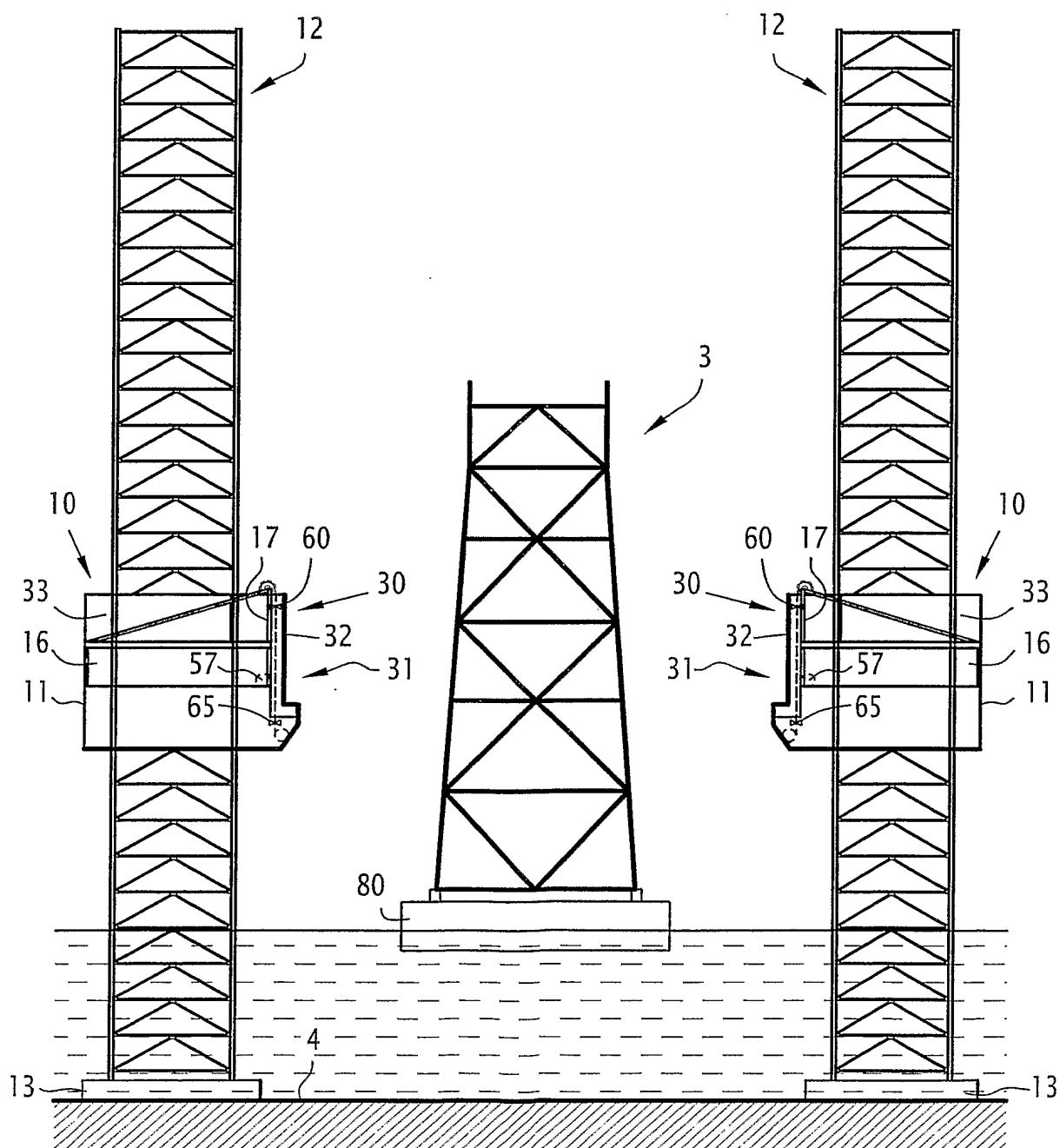


FIG. 9I

25/26

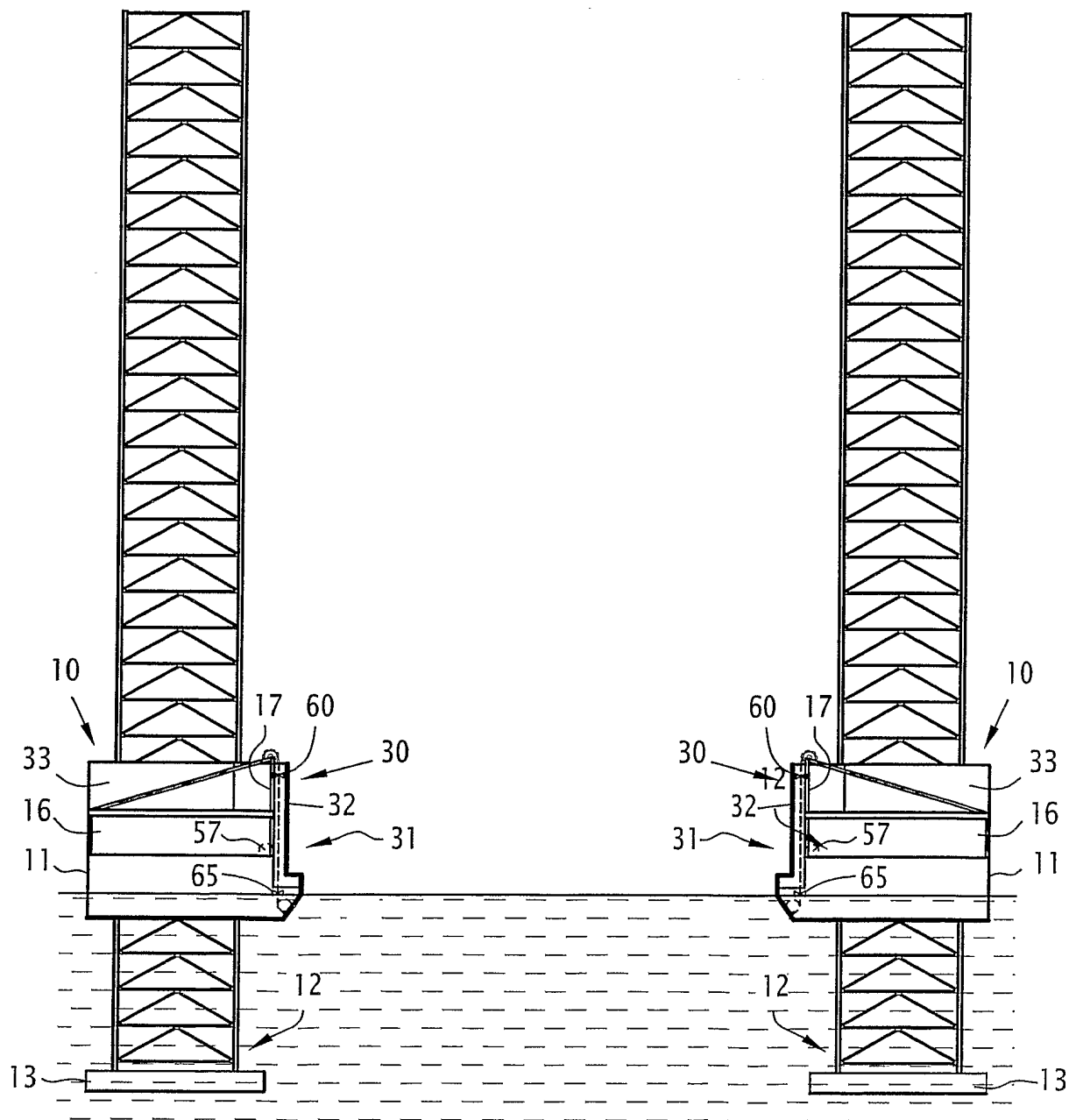


FIG. 9J

26/26

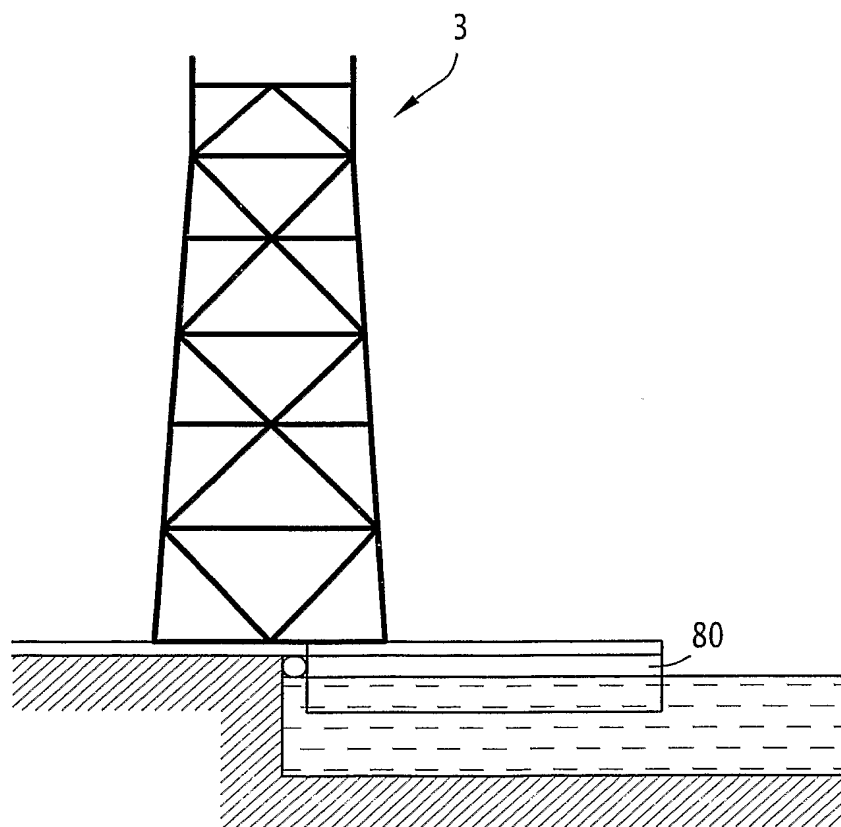


FIG.9K



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No  
PCT/FR2004/003418

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E02B17/00 E02B17/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | WO 03/080425 A (TECHNIP COFLEXIP ; THOMAS PIERRE-ARMAND (FR); TEIEN PAL (NO))<br>2 October 2003 (2003-10-02) | 1-4, 7-9              |
| A          | the whole document   | 10                    |
| X          | US 2 308 743 A (BULKLEY WILLIAM P ET AL)<br>19 January 1943 (1943-01-19)<br>figures 3, 7-9                   | 1, 3, 8, 9            |
| A          | EP 0 333 287 A (DARYA PAYE JETTY CO LTD)<br>20 September 1989 (1989-09-20)<br>figures 5-7                    | 1, 8                  |
| A          | US 3 593 529 A (SMULDERS AUGUST HENDRIK MARIA) 20 July 1971 (1971-07-20)<br>figures 1-6                      | 1, 8                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 May 2005

Date of mailing of the international search report

12/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Geisenhofer, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2004/003418

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see supplemental sheet**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

### Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box III

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-7

Structure for dismantling an oil rig, comprising a shuttle that can move along the legs of a floating shell, characterised in that the shuttle is composed of at least three elements, each associated with a hoist leg.

2. Claims 8 and 9


Procedure for dismantling a frame element of an oil rig, characterised in that the frame element is a bridge fixed on a support column.

3. Claims 10 and 11

Procedure for dismantling a frame element of an oil rig, characterised in that the frame element is a section of a support column.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In  ional Application No  
F C I / FR2004/003418

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)   | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|--|--|
| WO 03080425                               | A | 02-10-2003          | FR 2837461 A1<br>AU 2003229859 A1<br>EP 1487693 A1<br>WO 03080425 A1   | 26-09-2003<br>08-10-2003<br>22-12-2004<br>02-10-2003   |
| US 2308743                                | A | 19-01-1943          | NONE   |  |
| EP 0333287                                | A | 20-09-1989          | NL 8800664 A<br>CN 1036611 A ,C<br>DE 68903583 D1<br>DE 68903583 T2<br>EP 0333287 A2<br>FI 891257 A<br>GR 3006801 T3<br>JP 1704280 C<br>JP 2016210 A<br>JP 3070047 B<br>NZ 228357 A<br>PT 90023 A ,B<br>US 4923335 A | 16-10-1989<br>25-10-1989<br>07-01-1993<br>22-04-1993<br>20-09-1989<br>18-09-1989<br>30-06-1993<br>14-10-1992<br>19-01-1990<br>06-11-1991<br>26-11-1991<br>10-11-1989<br>08-05-1990 |
| US 3593529                                | A | 20-07-1971          | NL 6713804 A   | 15-04-1969   |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dei e Internationale No  
PL., FR2004/003418

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 E02B17/00 E02B17/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 E02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents              | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| X           | WO 03/080425 A (TECHNIP COFLEXIP ;THOMAS PIERRE-ARMAND (FR); TEIEN PAL (NO))<br>2 octobre 2003 (2003-10-02) | 1-4,7-9                       |
| A           | le document en entier<br>-----  | 10                            |
| X           | US 2 308 743 A (BULKLEY WILLIAM P ET AL)<br>19 janvier 1943 (1943-01-19)<br>figures 3,7-9<br>-----          | 1,3,8,9                       |
| A           | EP 0 333 287 A (DARYA PAYE JETTY CO LTD)<br>20 septembre 1989 (1989-09-20)<br>figures 5-7<br>-----          | 1,8                           |
| A           | US 3 593 529 A (SMULDERS AUGUST HENDRIK MARIA) 20 juillet 1971 (1971-07-20)<br>figures 1-6<br>-----         | 1,8                           |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 mai 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/05/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Geisenhofer, M

**Cadre II Observations – lorsqu’il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l’objet d’une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☐ Les revendications n<sup>os</sup>  
se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
  
2. ☐ Les revendications n<sup>os</sup>  
se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
  
3. ☐ Les revendications n<sup>os</sup>  
sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

**Cadre III Observations – lorsqu’il y a absence d’unité de l’invention (suite du point 3 de la première feuille)**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☒ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n<sup>os</sup>
4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n<sup>os</sup>

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

**SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-7

Structure de démantèlement d'une plate-forme pétrolière comprenant une navette déplaçable le long des jambes d'une coque flottante caractérisée en ce que la navette est formée d'au moins trois éléments associés chacun à une jambe de levage

---

2. revendications: 8,9

Procédé de démantèlement d'un élément d'ossature d'une plate-forme pétrolière caractérisé en ce que l'élément d'ossature est un pont fixé sur une colonne support

---

3. revendications: 10,11

Procédé de démantèlement d'un élément d'ossature d'une plate-forme pétrolière caractérisé en ce que l'élément d'ossature est un tronçon d'une colonne support

---

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relat      nombres de familles de brevets

De      le Internationale No  
PCT/FR2004/003418

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)  | Date de<br>publication   |
|---|---|------------------------|--|--|
| WO 03080425                                     | A | 02-10-2003             | FR 2837461 A1<br>AU 2003229859 A1<br>EP 1487693 A1<br>WO 03080425 A1   | 26-09-2003<br>08-10-2003<br>22-12-2004<br>02-10-2003   |
| US 2308743                                      | A | 19-01-1943             | AUCUN  |  |
| EP 0333287                                      | A | 20-09-1989             | NL 8800664 A<br>CN 1036611 A ,C<br>DE 68903583 D1<br>DE 68903583 T2<br>EP 0333287 A2<br>FI 891257 A<br>GR 3006801 T3<br>JP 1704280 C<br>JP 2016210 A<br>JP 3070047 B<br>NZ 228357 A<br>PT 90023 A ,B<br>US 4923335 A | 16-10-1989<br>25-10-1989<br>07-01-1993<br>22-04-1993<br>20-09-1989<br>18-09-1989<br>30-06-1993<br>14-10-1992<br>19-01-1990<br>06-11-1991<br>26-11-1991<br>10-11-1989<br>08-05-1990 |
| US 3593529                                      | A | 20-07-1971             | NL 6713804 A   | 15-04-1969   |